

# UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

## FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIA POLÍTICA

### CARRERA PROFESIONAL DE DERECHO



### TESIS

---

**AFECTACIÓN DE LOS DERECHOS FUNDAMENTALES POR LOS OLORES  
EMITIDOS POR LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE  
QOLLANA, EN LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD ANDINA DEL  
CUSCO, PERIODO AGOSTO - DICIEMBRE 2019**

---

### PARA OPTAR EL TÍTULO DE ABOGADO

#### Presentado por:

Bach. GUSTAVO SALVATIERRA  
MADERA

#### Asesor:

Dr. Boris Germain Mujica Paredes

CUSCO – PERÚ

2020



## **AGRADECIMIENTO**

*A Dios, a la Virgen del por haberme guiado a lo largo de mi carrera profesional, por ser quien día a día guía mi camino en estos momentos por brindarme fortaleza para culminar este proceso de mi carrera profesional.*

*A mis padres, Guiulfo Vicente y María Belén, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, este proceso no ha sido sencillo y menos en estos tiempos por lo que atravesamos, pero gracias a dios he logrado culminar el desarrollo de esta tesis.*

*A mi asesor Dr. Boris Germain Mujica Paredes, por su continua guía durante la elaboración de mi tesis. A todos mis profesores, por inculcarme la pasión por mi carrera y ser mentores en mi proceso de formación.*



### ***DEDICATORIA***

*A María Belén, mi madre, mi mayor inspiración, cuya ternura y amor me dio fuerzas en los momentos más difíciles de este largo reto. Los logros de mi vida los debo a su enérgico y amoroso semblante que encaminó mi vida en valores.*

***GUSTAVO***



## RESUMEN

El presente trabajo de investigación lleva por título “Afectación de derechos fundamentales por los olores emitidos por la planta de tratamiento de aguas residuales de Qollana, en los estudiantes de la Universidad Andina del Cusco -Periodo agosto a diciembre-”, y tiene como objetivo general identificar la problemática causados por los olores emanados de la planta de tratamiento de aguas residuales de Qollana en los alumnos de medicina humana de la universidad andina del cusco y el grado de afectación en el desarrollo de sus actividades académicas.

Que como objetivos específicos se ha planteado identificar el grado de incidencia de los olores emitidos por la planta de tratamiento de aguas residuales en el derecho a la educación.

Establecer el tipo de impacto que genera los olores emitidos por la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Qollana.

La importancia del trabajo de investigación tiene por finalidad evidenciar la afectación del derecho fundamental a la educación de los estudiantes de la Facultad De Medicina de la Universidad Andina del Cusco en la zona de San Jerónimo Qollana, por la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, en vista de que dichos olores generan un malestar en los estudiantes que puede conllevar a un deterioro en el rendimiento académico del alumno, debido a que al momento de ingerir alimentos o realizar actividades



académicas dentro del aula, está presente un olor fétido, que en algunos casos genera falta de apetito, náuseas o dolores de cabeza en los estudiantes.

**Palabras Clave:** PTAR (*Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos*), Aguas Residuales, Contaminación Odorífera, Derecho a la educación.



## ABSTRACT

The following research work is titled “Affection of fundamental rights by the odors emitted by Qollana wastewater treatment plant in Andina University of Cusco’s students. -Period August to December-” having as fundamental objective to identify the problems caused by odors emitted by Qollana Wastewater Treatment Plant on UAC Human Medicine students and how it involves the academic activities normal development.

As specific objectives it has been proposed to identify the scale of incidence of odors emitted by the Wastewater Treatment Plan on fundamental right to education.

To set the impact type that odors emitted by Qollana wastewater treatment plant generates.

The importance of research work in intended to demonstrate the affection of the fundamental right to education of the students of the Andina University, School of Medicine where it’s located on San Jerónimo, Qollana area, by the Wastewater Treatment Plant, due to these smells generate discomfort in students, furthermore, these smells can lead to a deterioration in the student’s academic performance, given that the fact when eating food or doing academics activities in classrooms, a foul odor is present, which in some cases generates lack of appetite, nausea or headaches in students.



**Keywords:** WWTP (*Wastewater Treatment Plant*), Wastewater, Odor Pollution,  
Right to education.



## ÍNDICE

<i>AGRADECIMIENTO</i> .....	ii
<i>DEDICATORIA</i> .....	iii
RESUMEN .....	iv
ABSTRACT.....	vi
ÍNDICE.....	viii
LISTA DE GRÁFICOS .....	xi
LISTA DE TABLAS .....	xii
LISTA DE ABREVIACIONES.....	xiii
INTRODUCCIÓN .....	xiv
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Planteamiento del problema .....	1
1.2 Formulación del problema .....	2
1.2.1 Pregunta general.....	2
1.2.2 Pregunta específica.....	3
1.3 Objetivos de la investigación .....	3
1.3.1 Objetivo general .....	3
1.3.2 Objetivo específico.....	3
1.4 Justificación e importancia de la investigación.....	4
1.5 Delimitación y dificultades .....	6
1.5.1 Delimitación.....	6
1.5.2 Dificultades .....	6
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....	7
2.1 Impacto Olorífero .....	7
2.1.1 Antecedentes Locales .....	7
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	9





2.1.3 Antecedentes Internacionales .....	13
2.2 Derecho a la Educación.....	25
2.2.1 Antecedentes Nacionales.....	25
2.2.2 Antecedentes internacionales .....	37
2.3 Bases Legales .....	40
2.3.1 Nacionales .....	40
2.3.2 Internacionales .....	42
2.4 Bases Teóricas.....	43
2.4.1 Contaminación Odorífera.....	43
2.4.2 Efectos.....	46
2.4.3 Derecho a la Educación.....	46
2.5 Definición de Términos.....	47
- <i>Impacto odorífero</i> . Olores emanados por la PTAR que provocan malestar, sin llegar a ser tóxicos; y generan malestar en el rendimiento académico .....	47
- <i>Rendimiento académico</i> . Capacidad de los estudiantes de aprender una materia en general, que se expresa en las notas finales de cada curso y condicionado a un ambiente adecuado para el estudio. ....	47
- <i>Derecho a la educación</i> . Derecho fundamental que toda persona posee con el fin aprender conocimientos para aplicarlos en el campo laboral.....	47
2.6 Variables e Indicadores .....	47
2.7 Hipótesis.....	48
2.7.1 Hipótesis general.....	48
2.7.2 Hipótesis Específicas.....	48
CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO.....	49
3.1 Enfoque .....	49
3.2 Nivel.....	49
3.3 Tipo de Investigación.....	49
CAPÍTULO IV POBLACIÓN Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	50



4.1 Población y Muestra.....	50
4.2 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	50
4.2.1 Encuestas.....	50
4.3 Procedimientos para la recolección de datos.....	51
CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	52
5.1 Resultados de la entrevista realizada a los estudiantes de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Andina del Cusco. ....	52
5.2 Análisis de los resultados. ....	62
5.2.1 Resultados respecto del objetivo general. ....	62
5.2.2 Resultados respecto a los objetivos específicos. ....	62
5.2.3 Resultados respecto de la hipótesis general. ....	63
5.2.4 Resultados respecto a las hipótesis específicas. ....	64
Conclusiones .....	65
Recomendaciones.....	67
BIBLIOGRAFÍA .....	68
Legislación .....	70
Sitios Web .....	70
ANEXOS .....	72



## **LISTA DE GRÁFICOS**

**Gráfico N° 1: Situación académica de los estudiantes de la Facultad de Medicina Humana de la UAC.**

**Gráfico N° 2: La PTAR y su perjuicio que genera en el desempeño académico de los estudiantes de dicha facultad.**

**Gráfico N° 3: la PTAR y su impacto sobre la rutina alimenticia de los estudiantes.**

**Gráfico N° 4: la PTAR y su impacto sobre las aulas de la Facultad de Medicina Humana.**

**Gráfico N° 5: La PTAR y su impacto sobre la concentración de los estudiantes mientras rinden sus exámenes.**

**Gráfico n° 6: La percepción estudiantil sobre la mejora en el desempeño académico si no estuviera la PTAR.**

**Gráfico N° 7: Reacción de los estudiantes frente a la pregunta ¿alguna vez prefirió no asistir a clases por el impacto odorífero?**

**Gráfico N° 8: opinión estudiantil sobre si consideran que el impacto odorífero representa un problema para los estudiantes.**



## **LISTA DE TABLAS**

**Tabla N° 1: Situación académica de los estudiantes de la Facultad de Medicina Humana de la UAC.**

**Tabla N° 2: La PTAR y su perjuicio que genera en el desempeño académico de los estudiantes de dicha facultad.**

**Tabla N° 3: La PTAR y su impacto sobre la rutina alimenticia de los estudiantes.**

**Tabla N° 4: La PTAR y su impacto sobre las aulas de la Facultad de Medicina Humana.**

**Tabla N° 5: La PTAR y su impacto sobre la concentración de los estudiantes mientras rinden sus exámenes.**

**Tabla N° 6: La percepción estudiantil sobre la mejora en el desempeño académico si no estuviera la PTAR.**

**Tabla N° 7: Reacción de los estudiantes frente a la pregunta ¿Alguna vez prefirió no asistir a clases por el impacto odorífero?**

**Tabla N° 8: opinión estudiantil sobre si consideran que el impacto odorífero representa un problema para los estudiantes.**



## LISTA DE ABREVIACIONES

<b>PTAR:</b>	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.
<b>UNESCO:</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Educación Ciencia y Cultura.
<b>MVCS:</b>	Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
<b>RNE:</b>	Reglamento Nacional de Edificaciones.
<b>OMS:</b>	Organización Mundial de la Salud.
<b>EAH:</b>	Contaminación Ambiental y Limpieza.
<b>ONG:</b>	Organización no Gubernamental.
<b>LGEEPA:</b>	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente.
<b>MTD:</b>	Mejores Técnicas Disponibles.
<b>RAMIP:</b>	Reglamento de Actividades Molestas Insalubres y Peligrosas.
<b>DESC:</b>	Derechos Económicos Sociales y Culturales.
<b>PIDESC:</b>	Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.
<b>EBR:</b>	Educación Básica Regular.
<b>PBI:</b>	Producto Bruto Interno.



## INTRODUCCIÓN

Entre los cinco sentidos que posee el ser humano, quizá el sentido del olfato sea el menos considerado. Pues vivimos en un mundo que es más auditivo y visual. Sin embargo, los olores pueden ser aromáticos y por otro lado existen olores desagradables que nos afectan más de lo que pensamos.

En nuestra vida estamos rodeados de olores desde el momento que nacemos hasta el momento que llegamos a morir. La medicina ha estudiado los olores y como estos nos afectan en nuestra vida y las reacciones que ocasionan en nuestro cerebro. Los seres humanos también rentabilizo el sentido del olfato llevando al negocio de los aromas y perfumes.

El gusto y el olfato hacen nuestro mundo más agradable este visto en el ámbito personal. Por el contrario, el olor de la ciudad es el problema en discusión, el humo de los vehículos la gasolina, los sistemas de alcantarillado y la basura se impone a cada persona cuando se desenvuelve en la sociedad. La formas más fácil y sencilla es escaparnos al campo para percibir un olor más limpio como el olor de tierra húmeda o de las flores, pero también estando en el campo sentimos otro tipo de olores como el olor a las heces de los ganados estos son más tolerables que los olores que emanan en la ciudad.

Para todo ser vivo en la tierra la atmosfera es el medio en el cual perciben la gran parte de sus sensaciones. Las condiciones atmosféricas como la presión, la temperatura la



humedad determinan los parámetros en los cuales se desenvuelven. El agua y el aire son la base para la existencia de la vida.

Lo que nosotros llamamos contaminación atmosférica podemos manifestarlas de diferentes formas como: las partículas en suspensión (polvo), sonoras (ruidos). Para poder controlar estas formas de contaminación se ha desarrollado una extensa normativa, con el fin de proteger la salud humana y el equilibrio de los sistemas naturales.

Sin embargo, uno de los fenómenos más importantes que se presentan en nuestra atmosfera seria el olor. Las personas y los animales se ven afectados para bien o para mal por los olores. Los olores carecen de un marco normativo jurídico específico pues se mencionan ocasionalmente en diferentes normas en las cuales se hacen referencia a diferentes olores molestos.

Podemos decir que existen diferentes niveles de olores y que no producen desenlaces fatales y no resultan altamente tóxicos, la verdad es que, por el fuerte componente de subjetividad en la percepción, estos olores si llegan a alterar la calidad de vida y la conducta de aquellos que los perciben. Las quejas por las molestias estarán condicionadas al olfato, el grado de susceptibilidad y el nivel de tolerancia de quién lo percibe puede ser variable de individuo a individuo. Por ello resulta importante que la administración local deba actuar de oficio para ver cómo mejorar la calidad de vida de las personas y los estudiantes que son afectados por estos olores desagradables.



La causa principal de malestar por los olores en los ciudadanos está relacionada con el acercamiento de las viviendas y el crecimiento exponencial de las zonas urbanas y esto hace que se generen una gran cantidad de desechos y la falta de un buen sistema de drenaje de las aguas residuales hace que estas entren en descomposición y generen olores nauseabundos que luego afectan a las personas en su vida cotidiana.

El objetivo de este estudio vendría a ser cual podría ser el aporte que responda a las interrogantes que nos planteamos, que, si los olores afectan en gran medida al desarrollo de las actividades académicas de los alumnos de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Andina del Cusco, por los olores emanados por la planta de tratamiento de aguas residuales de Qollana ubicada en el distrito de San Jerónimo.

Por consiguiente, el presente trabajo de investigación está estructurado en seis capítulos. Siendo que en el primer capítulo abordamos los aspectos referidos al planteamiento del problema, formulación del problema, objetivos de la investigación, justificación e importancia de la investigación, delimitación y otros. En el segundo capítulo se desarrolla el marco teórico, lo referido al impacto odorífero, derecho a la educación, bases legales, bases teóricas, definición de términos, variables e indicadores e hipótesis. El tercer capítulo está destinado al desarrollo del método, enfoque, nivel y tipo de investigación. El cuarto capítulo se desarrolla la población y las técnicas de recolección de datos. En el quinto capítulo se analizan los resultados. Y en el sexto capítulo, las conclusiones y recomendaciones.





## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Planteamiento del problema

Se dio desde la construcción de la PTAR en Cusco en febrero del 2014, en el distrito de San Jerónimo, complejo criticado por especialistas quienes afirmaron que la construcción no fue levantada según los planos presentados en el proyecto razón por la cual se produce tanta contaminación, esta contaminación es trasladada por las corrientes de viento que hay en la zona y son llevadas hacia la Facultad de Medicina de la Universidad Andina del cusco generando malestar en los estudiantes.

Como dice Alonso Arriagada Monreal En su proyecto de investigación acerca de las Tecnologías para el Tratamiento de Olores en Aguas Servidas; Las primeras acciones para controlar olores en una planta de tratamiento incluyen ajustes operacionales, adición de químicos y dilución de aire. Cuando estas acciones para el control de olores fallan en alcanzar una reducción en los efectos producidos por los olores, en el vecindario, y las quejas de los ciudadanos siguen siendo continuas, se requiere una segunda y más exhaustiva etapa de control de olores.

Viendo la problemática que viven día a día los pobladores y sobre todo los estudiantes de la facultad de Medicina de la Universidad Andina del Cusco, quienes se ven afectados por el olor y la contaminación; dichos estudiantes necesitan un ambiente óptimo para poder desarrollar sus capacidades cognitivas de mejor manera, ya que esta se vería reducida dentro de un ambiente cargado, por lo que no hay una enseñanza y aprendizaje efectivo; y tal como mencionan los autores Díaz, Peio, Escudero, Rodríguez y Vidal, el rendimiento



académico del estudiantado universitario constituye un factor imprescindible en el abordaje del tema de la calidad de la educación superior, debido a que es un indicador que permite una aproximación a la realidad educativa. (Díaz, Peio, Arias, Escudero, Rodríguez, Vidal, 2002).

Pretendo mediante esta investigación demostrar el grado de afectación a los derechos humanos que se tiene con este problema, en este caso se enfatizara el derecho fundamental a la educación ya que los estudiantes se ven afectados por el impacto generado por la planta de tratamiento de aguas, de la misma forma existirá una afectación al rendimiento académico ya que este se verá disminuido en vista de que los olores generaran incomodidad en los estudiantes, puesto que el rendimiento académico de los estudiantes universitarios constituye un factor imprescindible y fundamental para la valoración de la calidad educativa en la enseñanza superior (Díaz. M, 2002).

Mediante esta investigación pretendo demostrar el grado de afectación al derecho fundamental a la educación, debido al impacto ambiental generado por la Planta De Tratamiento De Aguas Residuales ubicada a escasos metros de la Facultad de Medicina de la Universidad Andina del Cusco, de manera que se pueda analizar la incidencia en el rendimiento académico de dichos estudiantes.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Pregunta general**

¿De qué forma el derecho a la educación de los estudiantes de la Carrera Profesional de Medicina Humana de la Universidad Andina del Cusco es afectado por el impacto



odorífero generado por la planta de tratamiento de aguas residuales de Qollana – San Jerónimo?

### **1.2.2 Pregunta específica**

- ¿Cuál es la incidencia de la Planta de tratamiento de aguas residuales de Qollana en el Derecho a la educación de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Andina del Cusco?
- ¿Qué tipo de impacto genera la planta de tratamiento de aguas residuales de Qollana de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Andina del Cusco?

## **1.3 Objetivos de la investigación**

### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar la forma en la cual el derecho a la educación de los estudiantes de la facultad de medicina de la Universidad Andina del Cusco es afectado por la planta de tratamiento de aguas residuales de Qollana.

### **1.3.2 Objetivo específico**

- Identificar el grado de incidencia de la planta de tratamiento de aguas residuales en el derecho a la educación de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Andina del Cusco.



- Establecer el tipo de impacto que genera la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Qollana de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Andina del Cusco.

#### **1.4 Justificación e importancia de la investigación**

El presente trabajo tiene por finalidad evidenciar la afectación del derecho fundamental a la educación de los estudiantes de la Facultad De Medicina de la Universidad Andina del Cusco en la zona de San Jerónimo Qollana, por la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, en vista de que dichos olores generan un malestar en los estudiantes que puede conllevar a un deterioro en el rendimiento académico del alumno, debido a que al momento de ingerir alimentos o realizar actividades académicas dentro del aula, está presente un olor fétido, que en algunos casos genera falta de apetito, náuseas o dolores de cabeza en los estudiantes. Razón por la cual en mayo del 2016 los pobladores así como el alcalde de San Jerónimo piden la reubicación de dicha planta como se describe en el diario la Republica (LaRepublica.pe, 2016) “Cuando uno pasa por inmediaciones de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de Cusco, ubicada en la zona de Kayra del distrito de San Jerónimo, se siente un olor insoportable a desagüe.”, además que para esa fecha según el alcalde de ese distrito, William Paño, y el rector de la Universidad Andina del Cusco, Raymundo Espinoza, eso se debe al deficiente funcionamiento de la planta que administra la empresa Seda Cusco.

Por lo tanto, no solo se ve afectado el rendimiento académico, que en palabras de Spinola (1990) está definido como el cumplimiento de las metas, logros u objetivos



establecidos en el programa o asignatura que está cursando un alumno; sino también la calidad académica de los estudiantes, y más aún cuando La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (conocida más ampliamente como UNESCO, abreviado de sus iniciales en inglés: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) tiene como una de sus misiones principales ocuparse de todo lo referente a este derecho y su realización en el mundo entero. “En este sentido, considera que la educación constituye uno de los pilares fundamentales de los derechos humanos, la democracia, el desarrollo y la paz, por lo que deberá ser accesible a todos a lo largo de toda la vida”.

Es así que el presente trabajo de investigación busca identificar la existencia de un deterioro en el rendimiento académico de los estudiantes a partir de la afectación al derecho fundamental a la educación que según la UNESCO (2008), “La educación goza oficialmente de la condición de derecho humano desde que se adoptó la Declaración Universal de Derechos Humanos en 1948”; como consecuencia de la emanación de gases fétidos por parte de la planta de tratamiento de aguas residuales de Qollana.

Según la Organización Panamericana de Salud (2012), El componente más tóxico de los gases fétidos emitidos por la planta de tratamiento de aguas residuales es el ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S), que causa desde malestares respiratorios hasta parálisis olfativa, por tal motivo el vivir y convivir diariamente encerrados en un aula de clase dentro de la universidad donde estos olores están presentes genera una molestia en los estudiantes, y hace que se afecte de manera directa el derecho a la educación de dichos estudiantes, incidiendo directamente en el rendimiento académico de los estudiantes.



Por lo tanto, el presente trabajo de investigación busca determinar la existencia del deterioro del rendimiento académico como consecuencia de la afectación al derecho fundamental a la educación de los Alumnos de la universidad Andina del Cusco, y, asimismo, complementariamente esta investigación será conveniente para la población aledaña puesto que también se ven afectados por los olores emanados, y más aún cuando existen estudiantes de diversas edades.

## **1.5 Delimitación y dificultades**

### **1.5.1 Delimitación**

El presente proyecto de investigación se realizará en el distrito de San Jerónimo - Cusco, en la Facultad De Medicina De La Universidad Andina Del Cusco, por el período de 6 meses, del 13 de agosto del 2019 al 13 de diciembre del 2019, mediante el uso de encuestas en los alumnos para identificar el daño ocasionado al derecho a la educación.

### **1.5.2 Dificultades**

Identificar la población exacta de estudiantes como población total, en vista de que la información es de difícil acceso; las encuestas puesto que no todos los estudiantes estarían dispuestos a ceder su tiempo para llenarlas; la información acerca de los olores no es muy abundante más aún si se busca información actualizada.



## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Impacto Odorífero

#### 2.1.1 Antecedentes Locales

En Cusco, el 18 de febrero del 2014. Con la presencia del Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), René Cornejo Díaz y COSAPI se inauguró la nueva Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de San Jerónimo en Cusco, la misma que permitiría procesar el 85% de las aguas servidas de la ciudad.

Con el inicio de operaciones de esta obra, la E.P.S SEDACUSCO, dijo que se dejará de contaminar las aguas del río Huatanay y con ello se lograría el equilibrio ambiental de la ciudad del Cusco. La nueva planta de tratamiento de aguas residuales de San Jerónimo demandando una gran inversión, 112 millones de soles que fueron financiados por el Gobierno Regional a través del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), que aprobó el 52% del monto total; la Agencia de Cooperación Japonesa JICA, que aportó el 35% en calidad de préstamo que sería cancelado con recursos propios de SEDACUSCO y la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento del Cusco E.P.S SEDACUSCO, que aportó el 13% tal como señala la empresa constructora COSAPI en su página web (COSAPI, 2014), dicha empresa fue la que llevo a cabo la construcción de las obras por encargo de la E.P.S SEDACUSCO.



Según la empresa constructora COSAPI (2014), la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de San Jerónimo permitiría el tratamiento físico, químico y biológico de las aguas residuales de los distritos de Cusco, San Jerónimo, San Sebastián, Santiago y Wánchaq Que descargan en el río Huatanay, beneficiando a más de 386 mil habitantes de estos distritos. La planta permitirá tratar, en una en una primera etapa, un caudal máximo promedio de 580 litros por segundo.

Se dijo también que la PTAR de San Jerónimo era una obra de alta ingeniería y que tendría un impacto importante a favor del medio ambiente de la región por las características de la planta como señala COSAPI (2014), serían la línea de líquidos, compuesto por sistemas de cribado con rejillas gruesas y finas, desarenador aireado, entre otros; línea de lodos compuesto por cámaras de bombeo, espesadores, digestor anaeróbico, entre otros; línea de gases: purificador de  $H_2S$ , cámara de condensados y antorcha; y por último obras complementarias: como son la construcción de sistemas de drenajes, distribución de agua potable y de proceso, complementación de defensa ribereña, cerco perimetral, laboratorio de aguas, taller electromecánico, cuarto del grupo electrógeno; rehabilitación de edificio de oficinas, vías internas, casa de operadores y subestación eléctrica.

Viendo entonces la composición de la PTAR y los procedimientos que tiene para poder realizar su trabajo. En la presente investigación solo tomaremos en cuenta el impacto odorífero que esta planta genera en el área donde está ubicada, que es San Jerónimo, justo a poca distancia de la Facultad de Medicina de la Universidad Andina del Cusco, cuya población será objeto de estudio, en vista que los olores generados por esta planta de tratamiento son muy molestos tanto para los estudiantes como para los profesores.





A nivel local existen pocos o nulos estudios acerca del impacto odorífero generado por plantas de tratamiento vehículos u otras empresas, muchos de los estudios realizados se basan solamente en el impacto ambiental generado por los desechos o por las aguas vertidas por estas plantas o por aguas contaminadas como el río Huatanay; en uno de esos estudios se realiza un análisis a la contaminación generada por el río Huatanay señalando, además de otros problemas ambientales, que los olores o impacto odorífero causa conflictos entre la población, además señala que una señal de que exista contaminación son los olores que se desprenden del lugar, en este caso la PTAR de San Jerónimo; así mismo dice que este problema se acentúa en horas de la tarde (Paredes, 2019).

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales**

En el Perú existen pocos estudios acerca de los malos olores generados por las plantas de tratamiento de aguas residuales, más son los estudios de cómo tratar el agua residual; y este es un problema que sucede en todas las provincias del Perú, pero al no ser tangible el olor generado, las personas no se preocupan ya que no sienten ni perciben como dañino al impacto odorífero, por lo tanto, no hay investigaciones acerca del caso.

Para entender cómo se producen los olores es necesario saber cómo se manejan las plantas de tratamiento de aguas residuales en el Perú y que son las aguas residuales. Como dice Fortunato Vidal en su trabajo de investigación a las aguas negras también se les denomina aguas servidas, aguas residuales, aguas fecales, o aguas cloacales. Son residuales, porque habiendo sido usada el agua, constituyen un residuo, algo que no sirve para el usuario directo; son negras por el color que habitualmente tienen, y cloacales porque son



transportadas mediante cloacas (del latín cloaca, alcantarilla), nombre que se le da habitualmente al colector.

Algunos autores hacen una diferencia entre aguas servidas y aguas residuales en el sentido que las primeras solo provendrían del uso doméstico y las segundas corresponderían a la mezcla de aguas domésticas e industriales. En todo caso, están constituidas por todas aquellas aguas que son conducidas por el alcantarillado e incluyen, a veces, las aguas de lluvia y las infiltraciones de agua del terreno. También en la literatura ambiental las aguas residuales que se desaguan se denominan como Vertidos. (Vidal,2010).

En la actualidad, el tema de saneamiento en el Perú es una problemática que tiene como principales características: desactualización de plantas de tratamiento, tuberías en mal estado, ningún convenio con universidades para la investigación de mejoras, capítulos del reglamento nacional de edificaciones (RNE) sin mejoras ni cambios, entre otros. Recordemos que, dentro de las metas del milenio en el 2005, se propuso las mejoras en el saneamiento nacional.

Normalmente, los olores son debidos a los gases liberados durante el proceso de descomposición de la materia orgánica. El agua residual reciente tiene un olor algo desagradable, que resulta más tolerable que el del agua residual séptica. El olor más característico del agua residual séptica se debe a la presencia del sulfuro de hidrógeno (Huevo podrido) que se produce al reducirse los sulfatos a sulfitos por acción de Microorganismos anaerobios (López, 2015).



Los gases que con mayor frecuencia se encuentran en el agua residual son el nitrógeno ( $N_2$ ), el oxígeno ( $O_2$ ), el dióxido de carbono ( $CO_2$ ), el sulfuro de hidrógeno ( $H_2S$ ), el amoníaco ( $NH_3$ ) y el metano ( $CH_4$ ). Los tres últimos proceden de la descomposición de la materia orgánica presente en el agua residual. El oxígeno disuelto es necesario para la respiración de los microorganismos aerobios, así como para otras formas de vida (López, 2015).

Debido a que la velocidad de las reacciones bioquímicas que consumen oxígeno aumenta con la temperatura, los niveles de oxígeno disuelto tienden a ser más críticos en épocas estivales. El problema se agrava en los meses de verano, debido a que los cursos de agua generalmente son menores por lo tanto el oxígeno también es menor. La problemática de los olores está considerada como la principal causa de rechazo a la implantación de instalaciones de tratamiento de aguas residuales.

Según la ley General de Residuos Sólidos, son los gobiernos locales los que tienen la misión de orientar a los pobladores hacia buenas prácticas en el manejo de residuos. Los municipios se hacen cargo a través de la implementación de proyectos integrales que buscan desarrollar capacidades de educar a los ciudadanos y ciudadanas asignando recursos que permitan reducir, reusar y reciclar residuos sólidos, así como educarlos para rechazar su generación y reflexionar acerca de estos temas. (Panoccca y Ccorimanya, 2017, p.12)

La dirección nacional de Policía de Turismo y Ecología reveló que el humo que contamina las ciudades es de 275 miligramos por metro cúbico y supera 222 largamente el nivel permisible de contaminación, 75 miligramos por metro cúbico, según la Organización Mundial de Salud (OMS). El medio ambiente está afectado principalmente con monóxido y



dióxido de carbono, hidrocarburos no quemados, plomo y partículas de suspensión de polvo, hollín, entre otros.

Las principales infecciones relacionadas con la contaminación son el asma bronquial, la bronquitis crónica, la enfermedad Pulmonar Obstructiva crónica, los males cardiacos; la tos crónica se manifiesta como un síntoma de todas estas enfermedades respiratorias.

a) Tipos de Contaminantes

Panoccca y Ccorimanya, (2017) en su trabajo de investigación nos dicen que existen tres tipos de contaminantes de acuerdo a su origen:

- Biológicos, organismos vivientes que aparecen en la atmosfera, tales como hongos, polen, esporas, virus, bacterias, algas y otros.
- Físicos, formas de energía su existencia depende de una fuente en actividad. En este grupo se encuentra el ruido, las radiaciones o también las perturbaciones que causan los cables aireasen las transmisiones de radio o imágenes de televisión.
- Químicos, sustancias de diverso estado físico. Su origen está en los diferentes procesos de transformación de la materia. Pueden provenir de materias primas naturales o de preparados sintéticos. A estos habría que agregar aquellos derivados de la actividad volcánica.

b) Efectos.

Los problemas de contaminación del aire causados por la industria se pueden agrupar en:



- Efectos causados a los trabajadores que laboran en las propias operaciones contaminantes.
- Efectos de las partículas de polvo que se asientan en los alrededores del establecimiento industrial o fuente.
- Efectos de la contaminación sobre las comunidades vecinas.
- Contaminación del aire por una sustancia en el punto de su utilización, y no en el lugar de su procesamiento.

Posibilidad de acentuar una situación negativa da alcance regional, nacional o mundial

En el Perú, Junto con al transporte automotor, la actividad Industrial y la minería, son consideradas como las principales fuentes contaminantes. Entre los principales agentes de contaminación de la atmósfera destacan: el monóxido de carbono, los hidrocarburos y los óxidos de nitrógeno. Estos tres contaminantes provienen, sobre todo, del escape de los vehículos motorizados. Condiciones Meteorológicas de Lima: "La topografía de la gran Lima, combinada con las condiciones meteorológicas de la zona favorecen la contaminación de su atmósfera.

### **2.1.3 Antecedentes Internacionales**

En el extranjero las investigaciones y la legislación es muy amplia sobre todo en México y España, seguidos por Colombia y argentina, donde existen leyes acerca de los olores y gran cantidad de investigaciones.

En un estudio que realizó Yoshiaki Tsuzuki en 2006 sobre las aguas residuales domésticas y la contaminación del agua, Universidad de Shimane Nishikawatsu-cho 1060,



se analizó la carga contaminante por habitante que fluye en la masa de agua (PLCwb) para el drenaje de las áreas de los ríos en el centro de la ciudad de Chiba, Prefectura de Japón; al respecto los resultados preliminares de análisis de correlación mostraron que los índices de alta eficiencia de métodos de tratamiento son eficaces en la reducción de carga contaminante que fluye en el cuerpo de agua. A este respecto, cabe señalar que Japón desde hace muchos años ya emplea métodos de tratamiento de aguas residuales como política para el control de la amplia zona de cargas contaminantes que fluyen en la zona costera como en las zonas urbanas, habiendo propuesto incluso la Contabilidad Ambiental y Limpieza(EAH) que es un libro donde se registraría la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> como una contramedida al calentamiento global, a ser llevado por los gobiernos locales, ONG de medio ambiente, y los servicios públicos.

Otro estudio en España por M. Espigares García nos habla acerca de los olores Son consecuencia de la diversidad de sustancias que portan, y sobre todo, de los productos de la descomposición de éstas, especialmente en aquellos procesos, sobre todo anaerobios, en los que se descompone materia orgánica, con desprendimiento de gases. A esto hay que añadir las causas naturales de olores y sabores: la proliferación de microorganismos, los procesos de descomposición, la presencia de vegetación acuática, mohos, hongos, etc., y la reducción de sulfatos a sulfuros, en condiciones anóxicas.

También nos dice cómo es que los gases generados por las aguas que son tratadas están compuestos frecuentemente de oxígeno, anhídrido carbónico, sulfhídrico, amoníaco y metano. Los tres primeros se encuentran en todas las aguas expuestas al aire, ya que son gases comunes en la atmósfera. El resto son resultado de la descomposición de la materia orgánica; dentro de estos gases en oxígeno disuelto es el de mayor interés ya que es



necesario para la vida de todos los organismos aerobios. Por ello, el crecimiento incontrolado de organismos y microorganismos en el seno de las aguas, puede conducir a su agotamiento (Garcia,1985).

El Congreso Nacional del Medio Ambiente en España acerca de la contaminación odorífera nos habla acerca de los Focos De Olor En Plantas De Tratamiento De Residuos que vienen a ser los impactos por molestias de olor en el entorno de las instalaciones, y pueden ser causados por emisiones directas, emisiones fugitivas y emisiones difusas. El poder identificar todos los focos de olor es básico para poder actuar en una actividad. Todos los procesos de las plantas de tratamiento de residuos generan olores en mayor o menor medida. El olor es un indicador de la presencia en el aire de gases i/o partículas. La mayoría de las sustancias químicas huelen, aunque sus umbrales de olor son muy distintos entre sí y no siempre son identificados por toda la población, el transporte por acción del viento de partículas con sustancias químicas adsorbidas también es un mecanismo de emisión de olores (Conama, 2012).

#### A. México

Hasta el momento, no existe una norma oficial mexicana para evaluar el impacto de un olor. De tal modo que, en el país, el problema actual de contaminación por olores gira alrededor de cómo legislarlo y más aún, cómo medir algo tan subjetivo como un olor. A pesar de su incipiente legislación de olores, en Brasil, Chile, México, Panamá y Uruguay, ya han tenido que gestionar las molestias inducidas por olores industriales.



La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) es la norma que busca respaldar el desarrollo sustentable y establecer los criterios para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiental adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Para lo cual señala, en su artículo 5 que la regulación de la prevención de la contaminación por olores es competencia de la Federación. En el Artículo 7°, indica que corresponde a los Estados la prevención y el control de la contaminación generada por la emisión de olores perjudiciales proveniente de fuentes fijas que funcionen como establecimientos industriales y fuentes móviles que no sean de competencia del Distrito Federal.

Los estudios realizados por H.E. Hilleboe nos hablan a cerca del control de olores y sabores, donde propone utilizar el sulfato de cobre para poder controlar la flora y fauna microscópica que generan los olores, realizando previamente exámenes a las muestras de agua, nos dice que también es importante el tratamiento preventivo con sulfato de cobre para poder eliminar estos olores ya que es más eficaz y común. Así mismo nos dice que es éste un veneno muy efectivo para la flora y fauna microscópica y puede usarse en concentraciones hasta de 12 mg/L o mayores, sin que haya el peligro de que ocurran envenenamientos por cobre entre los consumidores de agua. A veces debe limitarse la dosificación de sulfato de cobre, para no matar los peces cuando los haya. Sin embargo, pueden producirse sabores inconvenientes cuando las concentraciones de sulfato de cobre son mayores de unos 4 mg/L. La mayoría de los microorganismos serán destruidos con concentraciones considerablemente menores que ésta y también menores a la perjudicial para la vida de los peces. Casi todos los peces pueden tolerar dosis de unos 0.5 mg/L y prácticamente no se afecta a ninguno con 0.3 mg/L. (Hilleboe, 1995).





## B. Colombia

En Colombia El Ministerio De Salud Y Promoción Social nos habla acerca del “Lineamiento Para La Vigilancia Sanitaria Y Ambiental Del Impacto De Los Olores Ofensivos En La Salud Y Calidad De Vida De Las Comunidades Expuestas En Áreas Urbanas”, acerca de los aspectos de las sustancias asociadas a olores ofensivos, y según su legislación, la norma UNE-EN 13725: 2004 para la “Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica”, define el olor como “la propiedad organoléptica perceptible por el órgano olfativo cuando inspira sustancias volátiles”. La contaminación debida al olor, que es una de las diferentes maneras de contaminación del aire, es un problema complejo. Debido a su naturaleza "difusa", los olores han sido clasificados como contaminantes "sin criterio" por la EPA. Una sustancia de olor ofensivo es aquella que, por sus propiedades organolépticas, composición y tiempo de exposición, puede causar efectos desagradables y generar una respuesta. Las sustancias químicas que generan una respuesta olfatoria generalmente tienen bajas presiones de vapor. Podría decirse que los malos olores generalmente tienen compuestos volátiles de sulfuro (azufre) así como también compuestos aromáticos orgánicos como ácidos grasos. Bastan pequeñas cantidades (bajas o muy bajas concentraciones) para que sean percibidas por la nariz. El Artículo 3 de la Resolución 610 de 2010 expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial define los niveles máximos permisibles para las principales sustancias generadoras de olores ofensivos: acetaldehído, ácido butírico, amoníaco, clorofenol, dicloruro de azufre, etil mercaptano, etil acrilato, estireno, monometilamina, metil mercaptano, nitrobenceno, propil mercaptano, butil mercaptano, sulfuro de dimetilo y sulfuro de hidrógeno.



Nos habla también de las fuentes más comunes de donde provienen los olores ofensivos como son las chimeneas, conductos, salidas de ventilación, y fuentes difusas como las superficies solidas o lioquidas, donde se encuentran los pozos de secado, plantas de compostaje, vertederos, piscinas, biofiltros, etc.

Una planta de tratamiento de agua residual (PTAR) que tenga fallas en su diseño u operación, sea de tipo físico, químico o biológico, puede generar malos olores. El medio anaerobio es el más susceptible a esta situación, debido al metabolismo de las bacterias sulfato-reductoras, especialmente si en el agua residual existen altas concentraciones de sulfatos y sulfuros.

Las causas más frecuentes de la generación de olores molestos en las PTAR son:

- Mal diseño de la planta de tratamiento (en cuanto a dimensionamiento deficiente con respecto al caudal, carga orgánica elevada para su tamaño, tiempos de residencia insuficientes, áreas descubiertas, entre otros aspectos).
- Operación incorrecta de la PTAR (acumulación de materia orgánica fresca en el tratamiento preliminar, mal almacenamiento de lodos, acidificación de los lechos en los reactores anaerobios, entre otros).
- PH inadecuado en el agua tratada, lo que permite el desprendimiento de ácido sulfhídrico disuelto en el agua.
- Presencia de sustancias tóxicas en los lechos anaerobios, generando la pérdida de las bacterias.
- Inadecuado control de olores en la PTAR. Si el control es adecuado, su instalación es permitida en casi cualquier lugar.



- En caso de plantas de tratamiento de aguas servidas con alto contenido de compuestos oxidados de azufre como tiosulfatos, sulfito o sulfatos, (aguas producidas especialmente en empresas petroquímicas, de procesamiento fotográfico, de producción de papel y celulosa, ingenios azucareros, entre otras), las bacterias reducen estos compuestos a sulfuro ( $H_2S$ ). La PTAR, por lo tanto, requiere un sistema especial de remoción del ácido sulfhídrico, debido a su alta toxicidad. (MinSalud,2012).

El ministerio de salud de Colombia también nos habla acerca del impacto en la salud y calidad de vida que sufren los ciudadanos por la exposición a olores ofensivos, y nos dice que “el aire fresco puede contener ciertos olores, que generalmente no causan molestia al ser humano e incluso pueden causar sensación de bienestar o placer, aún por debajo del límite de detección humana. El aire libre no contiene químicos olorosos, “huele a limpio”, usualmente se percibe como desprovisto de contaminantes que puedan causar daño. Aunque no se ha podido establecer una relación directa entre el olor de las sustancias y su toxicidad, se han observado reacciones fisiológicas del sistema nervioso central o periférico causadas por la percepción de olores. Por otro lado, la exposición continua a sustancias químicas en bajas dosis puede causar efectos crónicos en la salud de las personas expuestas (16), (57). Cuando se exponen frecuentemente a un mismo olor, las personas pueden sufrir un fenómeno conocido como fatiga olfativa o fatiga al olor. La fatiga olfativa puede ser de corto o de largo plazo. La primera actúa en cuestión de horas y solo requiere de unos cuantos minutos para desaparecer. La otra actúa a lo largo de semanas y meses, de forma que se necesita también un descanso de meses para recuperar la sensibilidad. El impacto a la salud por exposición crónica o aguda a emisiones atmosféricas puede estar mediado por



mecanismos toxicológicos, caracterizados por respuestas fisiopatológicas que difieren según la naturaleza y características físicas y químicas de las sustancias. (MinSalud, 2012)

En Colombia se realiza un estudio detallado por el Ministerio de Salud y Promoción Social que divide las enfermedades según el tipo de gas emitido por las plantas de tratamiento.

### C. España

En Cataluña, el Departamento de Medio Ambiente y Vivienda elaboró en 2005 un anteproyecto de ley contra la contaminación por olores ofensivos. Para el año 2010 aún no había sido sancionada. Desde el 2005 se ha ido mejorando el documento incluyendo aspectos como las nuevas herramientas de evaluación de olores usadas en otros países y promoviendo campañas de medición en diferentes instalaciones potenciales generadoras de olores ofensivos, para comprobar su pertinencia. Esta sería la primera ley que trata el tema de contaminación odorífera en España. Sin embargo, en el año 2008, con la fusión del Ministerio del Medio Ambiente de España con el de Agricultura y Alimentación se les restó importancia a los temas ambientales, entre otros, al de contaminación odorífera (12). La contaminación odorífera en España no ha sido regulada por una normativa específica, pero se trata de manera tangencial en otras normas autonómicas como la Ley catalana 22/1983, de protección de la contaminación atmosférica, o la Ley catalana 3/1998, de Intervención Integrada de la Administración Ambiental, en donde se menciona la obligación de la Administración de llevar a cabo acciones de prevención y control de olores (106).



En este proyecto de ley se tratan temas como áreas que requieren mayor protección de olor como son las residenciales, valores de inmisión a asumir por la población por tipo de actividad (oscilan entre 3 y 7 unidades de olor europeas UOE). Por encima de estos valores de concentración de olor se considera que existe contaminación odorífera y por encima de 10 UOE se producen molestias para las personas. Además, propone la reducción de los olores mediante actuación sobre los focos individuales con el empleo de las MTD (Mejores Técnicas Disponibles), incluyendo buenas prácticas de gestión y señala directrices para la reducción de las emisiones de compuestos odoríferos (107).

La Ley 34/2007, de Calidad del Aire y Protección de la atmósfera en España, deroga el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres y Peligrosas (RAMIP) pero no hace ninguna mención explícita en su texto al problema de los olores, por lo que, mientras no exista una ley específica que reglamente la contaminación atmosférica odorífera, el RAMIP se seguirá aplicando de hecho en todas aquellas corporaciones que lo habían adoptado en su normativa. La comunidad valenciana se encuentra en el desarrollo de una norma para establecer sanciones a empresas, comercios y particulares que generen mal olor en áreas urbanas.

#### D. Alemania

Para la realización de medidas de olores en inmisión, Alemania utiliza la norma VDI 3940 “Determination of odorants in ambient air by field inspections”.

En el año 2002 Alemania emitió la Ley Federal de Inmisiones de Alemania 2002 y el Proyecto Décimo Reglamento para su implementación. La primera, creada en 1974 y modificada gradualmente, tiene como principal objetivo la protección de las personas,



animales y plantas; suelo, agua, atmosfera, bienes culturales y materiales, contra los efectos perjudiciales de la contaminación y la precaución contra problemas potenciales. La Directiva 96/61/CE de 1996 pretende lograr control y protección adecuados e integrales de la contaminación para evitar o reducir las emisiones al aire agua y tierra, lo cual además incluye medidas sobre los residuos, para lograr una protección integral al ambiente. Esto significa que en las fases de los procesos productivos debe considerarse el ambiente como un todo, evitando la contaminación de un medio a otro (agua a suelo, suelo a atmosfera, etc.); así como también considerar las particularidades de cada industria o instalación y de cada medio receptor. Así como en la Ley de la Generalitat de Cataluña, se requiere una licencia ambiental integrada para desarrollar cualquier actividad que pueda generar malos olores; en esta licencia se especifican los valores límites de emisión de sustancias contaminantes para cada tipo de actividad, para las cuales se fijan índices de emisión y se especifican las áreas que requieren mayor protección contra el olor, como lo son las áreas residenciales, aplicando el uso de la mejor tecnología disponible (MTD), la aplicación de buenas prácticas de gestión y la implementación de medidas protectoras (57).

La norma VDI 3883 (cuestionarios para determinar los efectos y evaluaciones de los olores y las evaluaciones psicométricas de las molestias por olores) es adoptada en Alemania como autoridad en el tema; describe los métodos de investigación para determinar la existencia de posibles molestias debidas a sustancias de olor intensivo. En cada zona de estudio se realizan encuestas en los hogares (un respondiente por vivienda). A partir de los resultados obtenidos es posible identificar parámetros objetivos y cuantificables, que permitan definir la molestia. En la Comisión de Prevención de la Contaminación del Aire, expertos científicos, industriales, administrativos, establecieron directrices y estándares bajo su propia responsabilidad. Estas directrices y estándares están



siendo aplicados para legislar y regular todos los aspectos de la prevención de la contaminación del aire. De éstas también surgió el Manual de Prevención de la Contaminación del Aire. Las directrices también describen un método de estudio en la población para medir cualquier molestia causada por olores. Se seleccionan residentes locales, los cuales son frecuentemente indagados acerca de su percepción de olores en determinado momento y su valoración sobre el grado de molestia. Los resultados medidos en un largo periodo de tiempo sirven para cuantificar la molestia causada por olores, es decir, para medir el índice de molestia de los residentes en un área definida de investigación.

#### E. Estados Unidos

La Ley de Aire Limpio de los Estados Unidos de América (Clean Air Act CAA) es una de las piezas más complejas y extensas de la legislación ambiental a nivel mundial; era un documento de 50 páginas en 1970 y en la actualidad consta de más de 750 páginas. A pesar de esta complejidad y extensión, la Ley de Aire Limpio no trata el problema de los olores ofensivos específicamente, toca el tema de contaminación peligrosa del aire, entre la cual está inmersa la contaminación odorífica.

#### F. Chile

El tema de la contaminación odorífera ha sido poco tratado, casi abandonado, en el ordenamiento jurídico chileno. La regulación marco la otorga el Artículo 19 N° 8 de la Constitución Política al consagrar como garantía fundamental el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, siendo deber del Estado velar por que este derecho



no sea afectado y velar por la preservación de la naturaleza. El derecho a vivir en un medioambiente libre de contaminación, no sólo se refiere a la presencia de contaminantes que ponen en riesgo y eventualmente puedan causar un daño a la salud de las personas, sino también a los casos en que su presencia pueda afectar la calidad de vida de la población, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental. En esta perspectiva se sitúa el tema de la contaminación por malos olores, ya que constituye un riesgo real e impacto a la salud y calidad de vida de las personas, como efectivamente sucede con la contaminación por olores ofensivos que afecta directamente el bienestar y la calidad de vida de la población aledaña a las fuentes emisoras o generadoras.

En el artículo 89, el Código Sanitario Chileno dispone que se elaboren normas que se refieran a calidad y pureza del aire y evitar los efectos en salud, seguridad o bienestar por materias u olores que signifiquen un riesgo. En el año 1961 el Ministerio de Salud emitió el Decreto 144 de 1961 que establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier índole. Entre sus articulados se refiere a “...gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen peligros, daños o molestias al vecindario”; “equipos de combustión de los servicios de calefacción o agua caliente de cualquier tipo de edificio, que utilicen combustibles sólidos o líquidos, deberán contar con la aprobación del Servicio Nacional de Salud, organismo que la otorgará cuando estime que la combustión puede efectuarse sin producción de humos, gases o quemados, gases tóxicos o malos olores y sin que escapen al aire cenizas o residuos sólidos”; “sistemas destinados a la incineración de basuras en actual funcionamiento, o los que se instalen en el futuro, deberán contar con la aprobación del Servicio Nacional de Salud, autoridad que la otorgará cuando estime que pueden funcionar





sin producir humos, gases tóxicos o malos olores y siempre que no liberen a la atmósfera cenizas o residuos sólidos”. Además, le da al Servicio Nacional de Salud la competencia para “calificar los peligros, daños o molestias que pueda producir todo contaminante que se libere a la atmósfera, cualquiera sea su origen...”.

#### G. Argentina

En Argentina, existe la Ley 5965 de protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera, pero no contempla en sus articulados lo relativo a efluentes gaseosos y sus niveles máximos de emisión. El Decreto 3395 de 1996 regula el vertido de efluentes gaseosos contaminantes a la atmósfera; el artículo 12 (Cap. III) especifica las normas de calidad de aire y niveles guía de calidad de aire, de emisión, tabla de umbral de olor y escala de olores, las cuales deberán ser revisadas por la autoridad competente cada tres años como máximo, dando competencia a las regiones para fijar las normas de emisión cuando las características del caso así lo requieran. No existen en la legislación argentina normas específicas para la contaminación ambiental por olores y sus efectos en salud.

## **2.2 Derecho a la Educación**

### **2.2.1 Antecedentes Nacionales**

El Derecho A La Educación En La Normativa Jurídica Nacional Vigente Derecho Constitucional



En un Estado democrático constitucional de derecho, los derechos son concebidos como pretensiones morales justificadas del individuo que habiendo sido positivizadas atribuyen a sus titulares la posibilidad de exigirlos y oponerlos jurídicamente, vinculando a todos los poderes públicos." Esta vinculación de los poderes públicos implica obligaciones negativas y positivas por parte del Estado y sus instituciones a fin de efectivizar el ejercicio de tales derechos.

Desde una perspectiva de derechos humanos, los derechos fundamentales son considerados como indivisibles, interdependientes y esenciales para garantizar la dignidad humana. De esta manera la clásica diferenciación entre derechos civiles y políticos y derechos económicos, sociales y culturales." se difumina y en todo caso sólo adquiere relevancia metodológica.

Al respecto la doctrina y la práctica de la jurisdicción supranacional reconocen que en ambos casos hay posibilidades de exigirlos incluso jurisdiccionalmente. que en ambos casos pueden existir obligaciones de hacer y abstenerse por parte del Estado y sobre todo que ambos tienen carácter jurídico vinculante por el hecho de estar positivizados en la Constitución o en tratados internacionales sobre derechos humanos debidamente ratificados. Así. todos los derechos como indivisibles e interdependientes se condicionan y perfeccionan mutuamente, sin que pueda considerarse que unos son de mayor categoría que otros.

La Constitución de 1979 consagró el derecho a la educación como un derecho social (art. 219 y sg.). La Constitución de 1993 consagra a la educación en el Capítulo II sobre los Derechos Sociales y Económicos. El reconocimiento constitucional del derecho a la



Educación como derecho fundamental y además como un derecho social, implica la posibilidad por parte de sus titulares de exigirlo jurídicamente y obligaciones negativas y positivas por parte del Estado.

Las obligaciones positivas se traducen en el deber estatal de ejecutar las medidas necesarias a fin de garantizar y mejorar las condiciones para efectivizar el ejercicio del derecho consagrado en todas sus instancias. Al mismo tiempo, se establecen obligaciones negativas para el Estado que se traducen en su deber de no ejecutar acciones que contravengan directa o indirectamente el goce o ejercicio del derecho por parte de sus titulares. A esta obligación se le ha llamado "mandato de gradualidad y no regresividad respectivamente".

El carácter progresivo (gradual) de los DESC está relacionado con el reconocimiento de que la efectividad plena del derecho a la educación no podrá realizarse, generalmente, en un período corto de tiempo, lo que de ninguna manera significa un permiso para dilatar la efectividad de los derechos consagrados." El Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de Naciones Unidas, ha interpretado lo "progresivo" (Art. 2.1 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC)) como una fuente de obligaciones directas e inmediatas de los Estados parte." Entre estas obligaciones se encuentran la de garantizar que los DESC se ejerzan sin discriminación (Art. 2.2 del PIDESC) y el compromiso de los Estados de adoptar medidas concretas, sin condicionamientos ni limitaciones, y en un plazo razonablemente breve a partir de la ratificación del Pacto.

El derecho a la educación en las constituciones de 1979 y 1993



En la Constitución de 1979 el derecho a la educación se reguló en el capítulo IV sobre los Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Cabe mencionar que el Art. 219 establecía expresamente el derecho a la Educación y la cultura como inherente a la persona humana. En la Constitución de 1993, aunque no hay una mención expresa al "derecho a la educación", se le norma en el Capítulo II del Título primero que establece el régimen de los derechos sociales y económicos. Así, desde una interpretación sistemática, se concluye que la educación estuvo y está consagrada como derecho constitucional socio económico. En este mismo sentido, el Tribunal Constitucional ha sentenciado que "la educación posee un carácter binario, pues no sólo se constituye un derecho fundamental, sino también un servicio público".

La consagración en 1979 del derecho a la educación y la cultura como inherente a la persona humana, teniendo como finalidad el desarrollo integral de la personalidad (Art. 21 y 22), corresponde a la tradición liberal, humanista y racionalista. Esta finalidad también está prevista en el Art. 13 de la Constitución de 1993. De acuerdo con esto, su Art. 149 sería la que la educación promueve el conocimiento, el aprendizaje y la práctica de las humanidades, la ciencia, la técnica, las artes, la educación física y el deporte. Añade que prepara para la vida y el trabajo y fomenta la solidaridad.

El precepto del Art. 21 de la Constitución de 1979 señalaba los principios de la democracia social como los inspiradores del sistema educativo. Esta postura era congruente con la definición del Estado peruano como una república democrática y social (Art. 799), es decir, un Estado en el que el ejercicio del poder está sometido a la Constitución y las leyes y el respeto y defensa de los derechos, pero, además, un Estado promotor del bien común,



lo que implica asumir la obligación estatal de crear y promover las condiciones necesarias para el efectivo goce de los derechos y libertades por parte de los ciudadanos.

La Constitución de 1993 no contiene un precepto que haga referencia a los principios de la democracia social en tanto la intención del legislador fue la configuración de un marco constitucional que permita la implementación de políticas neoliberales en todos los aspectos aminorando el papel promotor del Estado. Sin embargo, una interpretación sistemática de la Constitución desde un enfoque de derechos humanos nos permitirá concluir que el Estado se encuentra obligado a ejecutar las medidas necesarias a fin de procurar el goce y ejercicio efectivo del derecho a la educación por parte de todo/as, máxime si se tienen en cuenta las obligaciones internacionales asumidas por el Perú al ratificar los tratados internacionales sobre derechos humanos que regulan la materia.

El reconocimiento y garantía de la libertad de enseñanza por parte del Estado estaba previsto en el Art. 219 de la Constitución de 1979 y en el Art. 139 de la Constitución de 1993. Esto es esencial para cualquier régimen que se pretenda democrático y por tanto respetuoso de la pluralidad de pensamiento, de conocimiento y percepción del mundo. En esta línea de pensamiento, se establece el deber de los padres de educar a sus hijos y su derecho de escoger los centros de educación y de participar en el proceso educativo (Art. 23) Constitución 1979. Art. 139 Constitución 1993). La libertad de elección del centro educativo implica la responsabilidad del Estado de llevar a cabo políticas educativas adecuadas que incluyan, entre otros, locales, su equipamiento, elevar la calidad en la educación, capacitación adecuada de los docentes. Asimismo, el derecho a participar en el proceso educativo posibilita que los padres, de acuerdo con la ley y las disposiciones del



centro educativo, se informen e intervengan en la toma de decisiones sobre la enseñanza que se imparte a sus hijos.

Cabe destacar, en ambas constituciones, los preceptos relativos a la obligatoriedad de la enseñanza de la Constitución y de los derechos humanos en todo el proceso educativo civil o militar. (Art. 22 Constitución 1979. Constitución 1993). Se dispone, además, en la Constitución de 1993 que los medios de comunicación tienen el rol de colaborar con el Estado en la educación y en la formación moral y cultural.

El Art. 25 de la Constitución de 1979 establecía la obligatoriedad de la educación primaria (6 años de duración), mientras que el Art. 17 de la Constitución de 1993 la amplía incluyendo a la educación inicial." así como la educación secundaria (5 años de duración). El texto constitucional propone, además de la gratuidad en instituciones educativas del Estado, subvencionar la educación privada, creándose una obligación adicional sin haber logrado todavía sostener la gratuidad en el nivel primario. Sin embargo, existe un retroceso respecto a la Constitución del 1979 al no hacerse referencia a la alimentación ni entrega de útiles como complemento educativo, a pesar que éstos constituyen requisitos indispensables para la formación del estudiante.

Con relación al analfabetismo, tanto el Art. 26 de la Constitución de 1979 como el Art. 17 de la Constitución de 1993 plantean su erradicación." garantizando de esta manera la educación permanente de los adultos.

Según el Art. 24 de la Constitución de 1979. el Estado estaba encargado de formular planes y programas y dirigir y supervisar la educación con la finalidad de asegurar su



calidad y eficiencia y otorgar a todos, igualdad de oportunidades, tomando en cuenta las características regionales. Así. se planteó la diversificación de los de los planes y programas educativos según las características regionales. La igualdad de oportunidades parecería limitarse al sentido de la extensión de la educación en todas las regiones." Una lectura sistemática de la norma nos lleva a concluir que la igualdad de oportunidades incluye este aspecto, pero no lo limita a él. pudiendo interpretarse que este precepto está referido a combatir cualquier factor discriminatorio en la educación, como la discriminación por razón de sexo, etnia-raza. religión, condición socio económica u otras, según el principio de igualdad y no discriminación consagrados en el Art. 2° inc. 2 y la proclamación del Estado social de derecho en el Art. 79 de la Constitución de 1979.

En el marco del Estado social y la responsabilidad social del sector empresarial público y privado proclamado por la Constitución de 1979. se señaló que el empresariado debía contribuir al sostenimiento de centros educativos. Para el caso de las escuelas que funcionaran en centros industriales, agrícolas o mineros, el sostenimiento de las mismas estará a cargo de los respectivos propietarios o empresas (Art. 29). La Constitución de 1993 no contiene ninguna disposición de esta naturaleza y se limita a sostener que el Estado es coordinador de la política educativa formulando los lineamientos generales de los planes de estudios y los requisitos mínimos de los centros educativos, así como promotor de la creación de centros educativos donde la población lo requiera (Art. 17). Sin embargo, el Art. 16 establece como deber del Estado asegurar que nadie esté impedido de recibir educación adecuada por razón de su situación económica o limitaciones mentales o físicas (aunque hubiera sido deseable la referencia a cualquier factor de discriminación, tanto al acceso como al contenido de la educación), el cual va acompañado de la prioridad a la educación en la asignación de recursos ordinarios del presupuesto de la República.



En 1979 se planteó la descentralización solo en el régimen administrativo educativo." El Art. 16° de la Constitución de 1993 establece un sistema y un régimen educativos descentralizados.\*' Esto implica que en el contenido y las formas de enseñanza se deben tomar en cuenta las particularidades, problemas y estrategias de solución que responda a la realidad del lugar en que se realiza el proceso educativo y sobre los cual deben participar los gobiernos regionales y locales, sin olvidar el rol articulador del Estado en este proceso de descentralización, pues mantiene la formulación de los lineamientos generales de los planes de estudio, así como la organización de los centros educativos.

A diferencia de la Constitución de 1979 que no se pronunció sobre este aspecto, la de 1993 establece que el profesorado en la enseñanza oficial es carrera pública, estableciéndose por ley, los requisitos para desempeñarse como director o profesor y sus derechos y obligaciones. El Estado y la sociedad deben efectuar las medidas tendientes a la evaluación, capacitación, profesionalizaron y promociones permanentes del profesorado (Art. 159). Cabe señalar que para Bernal "ésta es una norma que técnicamente pertenece [...], al rango de la ley. pero que está ubicada en la Constitución, a nuestro criterio, por razones históricas y políticas que se resumen en la postergada situación que tiene el magisterio nacional desde el punto de vista social y económico, y en la conciencia de los constituyentes de 1993 -compartida con los de 1979- de que esa situación debe mejorar.

Finalmente queremos mencionar que, con relación a la educación no estatal, la Constitución de 1979 (Art. 309) señalaba que el Estado reconoce, ayuda y supervisa la educación privada, cooperativa, comunal y municipal, pero remarca que no tendrán fines de lucro. Así. toda persona natural o jurídica tenía derecho a fundar, sin fines de lucro, centros





educativos dentro del respeto a los principios constitucionales, precisando, además que ningún centro educativo podía ofrecer conocimientos de inferior calidad a los del nivel que corresponde conforme a ley.

Al respecto, la Constitución de 1993 consagra en su Art. 15 el derecho de toda persona natural o jurídica a promover y conducir instituciones educativas (acorde con la libertad de enseñanza) y el de transferir la propiedad de estas conforme a ley. Esto último es un cambio notorio frente a la Constitución de 1979. La alusión a la transferencia de propiedad estaría dando el marco para la implementación de instituciones educativas con características de propiedad privada-empresas con fines de lucro. En este contexto es necesario señalar que la educación es un derecho y un servicio público y que estas condiciones permanecen aun cuando se permite que la inversión privada ejecute este servicio con fines de lucro. Con relación a la condición de "servicio público" el Tribunal Constitucional ha señalado lo siguiente: "la educación se configura también como un servicio público, en la medida que se trata de una prestación pública que explicita una de las funciones-fines del Estado, de ejecución per se o por terceros bajo fiscalización estatal.

De esto se entiende que el estado peruano tiene la obligación de garantizar y proteger la continuidad de los servicios educativos conjuntamente con la calidad y con la expansión de áreas de cobertura, para que este derecho fundamental pueda llegar a todos los rincones del país, en vista de que todos y cada uno de los ciudadanos merecen una educación de calidad para poder formarse como profesional íntegro.

En el informe de Desarrollo Humano del año 2013 se dice que el Perú ha experimentado un crecimiento significativo y sostenido de su economía lo cual ha mejorado la calidad de



vida de su población, ha impulsado el desarrollo de las ciudades más pobladas del país y ha generado un marcado optimismo por el futuro en sus ciudadanos. Pese a ello, este proceso no ha logrado involucrar a un importante sector de la población y, en última instancia, no ha permitido una disminución significativa de las desigualdades socioeconómicas en nuestro país.

Y es en vista este crecimiento significativo no solo de la economía sino también de la población, lo que genera que más tierras del cusco sean pobladas y los distritos sigan creciendo urbanísticamente, tal es la situación que los lugares que antes se consideraban alejados y rurales ahora son lugares urbanos, y es así que la planta de tratamiento de aguas residuales de San Jerónimo se construyó casi en medio de la población, lo que genera un malestar no solo a los habitantes de esa zona si no también, como en este trabajo se menciona a los estudiantes de la Universidad Andina del Cusco.

En ese marco, el rol del Estado se vuelve fundamental: asegurar la adecuada provisión de bienes y servicios a todos los peruanos. Bienes y servicios que se conciban como derechos efectivos que todo ciudadano posee sin distinción. Así, en la búsqueda de un mayor bienestar social, es apremiante que el Estado participe de manera ágil y eficaz en la búsqueda de un mayor equilibrio en la distribución de las ventajas del desarrollo. Tomando en cuenta que las políticas sociales que implementa el Estado para ese fin suelen desarrollarse a una velocidad menor a la de los cambios económicos, es vital plantear políticas flexibles y amplias que puedan adaptarse fácilmente a entornos cambiantes y dinámicos propios de la modernidad. (Informe de Desarrollo Humano 2013.)

Uno de los ámbitos en los que es crucial el trabajo efectivo del Estado para garantizar el desarrollo del país es el ámbito educativo. Reciente literatura académica ha confirmado la



importancia de la educación para asegurar el crecimiento y el desarrollo, especialmente en países de renta media o en vías de desarrollo. Al respecto, se ha podido confirmar el rol crucial del rendimiento educativo para entender las amplias brechas internacionales relacionadas al bienestar económico y al nivel de libertad de la población. La educación no sólo tiene importantes efectos en el desarrollo humano; sino también en la mejora de la equidad social, la salud, la participación política y los efectos del crecimiento demográfico en las ciudades. (Constitución, art. 16)

Considerando el ámbito universitario como uno de los puntos de encuentro entre la educación y el mercado laboral y sectores productivos del país, el Estado, en ejercicio de su irrenunciable rol garante del derecho a la educación de calidad, debe establecer, promover y supervisar la existencia de niveles óptimos en el servicio educativo superior universitario que imparten las instituciones, tanto públicas como privadas. Sin embargo, pese a diversas acciones aisladas por mejorar el sistema universitario, el Estado no ha logrado una mejora sustantiva en la calidad del servicio educativo, afectando el desarrollo profesional de miles de estudiantes y, en última instancia, el desarrollo sostenible del país.

Participación Del Estado En El Ámbito Universitario, En el Perú, el Tribunal Constitucional ha señalado que la educación posee un carácter binario: no solo se constituye en derecho fundamental sino también en servicio público; razón por la cual la intervención del Estado no es más que la garantía de ese derecho y aval de que el servicio público que brindan las instituciones de nivel terciario se presta en la cantidad y calidad necesaria. (STC. N.º 4232-2004-AA/TC.)



La Ley N.º 30220 – Ley Universitaria señala claramente la orientación y algunas características de la política pública en materia de educación superior. En primer lugar, establece que el eje central que define el papel del Estado en el sistema universitario es la Política de Aseguramiento de la Calidad. En segundo lugar, que dentro de los principios que rigen las universidades se incluyen la calidad académica, la autonomía, el pluralismo, la tolerancia, el diálogo intercultural, entre otros. Y, en tercer lugar, que entre los fines de la universidad se encuentran el “preservar, acrecentar y transmitir de modo permanente, la herencia científica, tecnológica, cultural y artística de la humanidad; afirmar y transmitir las diversas identidades culturales del país y promover el desarrollo humano y sostenible en el ámbito local, regional, nacional y mundial”. (Ley N.º 30220 – Ley Universitaria.)

De acuerdo a la política de aseguramiento de la calidad de la educación superior universitaria elaborada por el ministerio de educación y la dirección General de Educación Superior Universitaria emitida en el 2015, la exigencia en la calidad del servicio que prestan las instituciones de educación superior no es sólo la exigencia de una norma con base constitucional que obliga al Estado a garantizar el desarrollo integral del estudiante, el bien común de la sociedad y la finalidad pública de toda formación universitaria; sino una consecuencia de su propia naturaleza que la compromete con el conocimiento, la formación integral de los profesionales y el desarrollo del país. En esta perspectiva, la calidad es la búsqueda de la excelencia a través del esfuerzo continuo que se hace visible en la eficiencia de los procesos, en la eficacia de los resultados y en la congruencia y relevancia de estos procesos y resultados con las demandas y expectativas sociales.

Así mismo el mismo documento La preocupación por la calidad debe irrigar el quehacer de la universidad e impulsarla a cumplir de modo óptimo sus tareas propias en materia de



docencia; en las actividades de investigación; en su propia gestión, administración y organización; en el uso de sus recursos; en su política de bienestar institucional y en las formas de articulación con los actores de su entorno; todo ello en el marco de la Constitución y la Ley. Es sobre esta base que se proyecta la acción del Estado, de manera consciente respecto al contexto en el que operan las instituciones, y su cercana vinculación con las prioridades sociales, políticas y económicas, nacionales y locales.

El Estado interviene para fomentar el desarrollo y la consolidación de la prestación del servicio público de la educación universitaria en la medida que es su obligación garantizar que este se preste en la cantidad y calidad necesarias, y para salvaguardar la fe pública de los usuarios de este servicio. Por su parte, la sociedad, a través del Estado, deposita en las universidades el poder de otorgar los grados y títulos que garantizan el servicio profesional de todos sus egresados. Asimismo, en el caso de las universidades públicas, esta las dota de recursos públicos para el cumplimiento de sus funciones, mientras que, en el caso de las universidades privadas, les permite gozar de beneficios tributarios. De esta manera, la obligación del Estado de intervenir, el derecho de la sociedad a exigir calidad en el servicio, y el derecho de las instituciones de autorregularse y ejercer con responsabilidad la autonomía que les es propia, se articulan adecuadamente en un Sistema Universitario de calidad (política de Aseguramiento de la calidad Universitaria, 2015).

### **2.2.2 Antecedentes internacionales**

El derecho a la educación se encuentra enunciado en diversos instrumentos internacionales ratificados por el Perú, por consiguiente, constituye una obligación por parte del Estado.



El derecho a la educación es consagrado desde 1948 en la Declaración de los Derechos Humanos en su artículo 26 señala lo siguiente: "Toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción elemental será obligatoria. La instrucción técnica y profesional habrá de ser generalizada; el acceso a los estudios superiores será igual para todos, en función de los méritos respectivos, adoptada y proclamada por la Asamblea General de las Naciones Unidas."

Basándose en esta declaración, Cueto (1968) considera que el derecho a la educación comprende dos aspectos fundamentales: "El primero obliga a los estados del mundo entero en el siglo xx a extender progresivamente los beneficios educativos a todos aquellos que han de disfrutarlos, hombres y mujeres, niños y ancianos, tanto los seres plenamente hábiles como aquellos aquejados por las deficiencias de sus sentidos o por las mutilaciones de sus cuerpos. El segundo aspecto, no tan a la vista, pero no menos esencial, obliga a las naciones a organizar sus sistemas educativos en forma tal que todos tengan igualdad de oportunidades. Los sistemas no pueden, por ejemplo, discriminar al desamparado, acogiendo únicamente al poderoso. Cada uno ha de encontrar en los sistemas educativos oportunidades iguales a los de los demás para realizar las posibilidades que alientan su espíritu."

Sobre la base de esta declaración se han definido y desarrollado otras normas internacionales, tales como:

- Pacto Internacional de Derechos Económicos. Sociales y Culturales.



- Convención de la UNESCO relativa a la lucha contra las discriminaciones en la esfera de la enseñanza."
- La Convención Americana sobre Derecho Humanos o "Pacto de San José. Costa Rica"<sup>65</sup> y Protocolo Adicional a la Convención
- Americana sobre Derechos Humanos en materia de derechos económicos, sociales y culturales "Protocolo de San José".
- Convención internacional sobre la eliminación de todas las formas de discriminación racial.
- Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer.
- Convenio N° 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes.
- Convención sobre los Derechos del Niño.
- Convención interamericana para la eliminación de todas las formas de discriminación contra las personas con discapacidad. (Vigo, G y Nakano, T. 2007)

El Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC) reconoce el derecho a la Educación y establece en su artículo 13 numeral 2 las obligaciones del Estado, de manera extensiva, a fin de que se logre el pleno ejercicio de este derecho.

Más allá de garantizar que la enseñanza primaria sea obligatoria, asequible y gratuita, el PIDESC señala que se debe fomentar, además, la educación fundamental para las personas que no hayan recibido o terminado el ciclo completo de instrucción primaria. Al respecto, el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales señala que la educación



fundamental "es un componente integral de la educación de adultos y de la educación permanente".

## **2.3 Bases Legales**

### **2.3.1 Nacionales**

La Constitución Política del Perú: Artículo 13: "La educación tiene como finalidad el desarrollo integral de la persona humana. El Estado reconoce y garantiza la libertad de enseñanza. Los padres de familia tienen el deber de educar a sus hijos y el derecho de escoger los centros de educación y de participar en el proceso educativo."

Respecto del segundo postulado "la educación tiene como finalidad el desarrollo integral de la persona humana", Max Salazar Gallegos, en sus comentarios a la constitución política nos dice: El texto reconoce una verdad primigenia y diáfana. Y es que la educación constituye la base fundamental para el desarrollo de la persona natural, y, por ende, de la sociedad en su conjunto. Educación y desarrollo deben ser comprendidos aunados. La educación se constituye como un pilar para que la persona comprenda y se integre al entorno en el que se desenvuelve. Sin educación es imposible reconocer, elegir y entender o por lo menos avizorar de manera razonable los efectos de las decisiones que tomamos y los actos y hechos que nos circunscriben. La información hoy en día nos llega en grandes cantidades, por diferentes medios y prácticamente de todas partes del mundo, y respecto de todos los aspectos de la vida humana. Esta necesita ser identificada, entendida y clasificada, de tal forma que podamos apreciar aquello que nos pueda resultar de utilidad. (Gallegos, 2005)





Ley N° 28044 – Ley General de Educación: universalización, equidad y calidad: Esta ley fue promulgada en el gobierno constitucional del economista Alejandro Toledo, el 28 de julio de 2003. Su elaboración tomo en cuenta las opiniones y demandas de los ciudadanos quienes participaron en las consultas nacionales "Puertas Abiertas" y Educación Apuesta Nacional, tu voluntad se hace ley". De acuerdo a Gladys Vigo Gutiérrez y Teresa Nakano Osorio, en su libro “El derecho a la educación en Perú”, (Vigo y Nakano, 2007), la nueva Ley De Educación posee las siguientes características:

- La educación es un derecho fundamental de toda persona y de la sociedad.
- El Ministerio de Educación define, dirige y articula la política de educación.
- Gratuidad en todos los niveles y modalidades.
- Propone una educación inclusiva dando iguales oportunidades, incorporando grupos desfavorecidos y valorando las diferencias culturales.
- Se incluye dentro de la EBR, la no escolarizada de 0 a 2 años.
- Asegura la calidad en el servicio educativo mediante mecanismos de evaluación.
- Se debe destinar no menos del 6% de los ingresos del país (PBI) a la Educación.
- Se establece la descentralización de las instancias de gestión, considerando como primera instancia de decisión a la Institución educativa.
- Se establecen niveles y canales de participación y vigilancia: Consejo Educativo Institucional, Consejos Participativos Local y Regional.
- Comunidad educativa conformada por estudiantes, padres de familia, profesores, directivos, administrativos, ex alumnos y miembros de la comunidad local.
- Se garantiza el aprendizaje en la lengua materna de los educandos y del castellano como segunda lengua.



- Lograr la universalización, la calidad y la equidad de la educación.

### 2.3.2 Internacionales

Pacto Internacional De Derechos Económicos Sociales Y Culturales: El Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC) reconoce el derecho a la Educación y establece en su artículo 13 numeral 2 las obligaciones del Estado, de manera extensiva, a fin de que se logre el pleno ejercicio de este derecho.

Más allá de garantizar que la enseñanza primaria sea obligatoria, asequible y gratuita, el PIDESC señala que se debe fomentar, además, la educación fundamental para las personas que no hayan recibido o terminado el ciclo completo de instrucción primaria. Al respecto, el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales señala que la educación fundamental "es un componente integral de la educación de adultos y de la educación permanente". (ibídem, p. 37)

La Convención Americana Sobre Derechos Humanos Y El Protocolo De San José": El artículo 26 de la Convención Americana de Derecho Humanos establece que los Estados miembros se comprometen a adoptar medidas de nivel técnico y económico para responder a la plena efectividad de los derechos que se derivan de las normas económicas, sociales y sobre educación, ciencia y cultura.

El Protocolo de San José desarrolla el artículo antes mencionado, reiterando los aspectos esenciales del artículo 13 del PIDESC y amplía la obligación del Estado al establecer instrucción y formación para las personas con alguna discapacidad. (ibidem, p. 38)



## 2.4 Bases Teóricas

### 2.4.1 Contaminación Odorífera

En el Perú existen pocos estudios acerca de los malos olores generados por las plantas de tratamiento de aguas residuales, más son los estudios de cómo tratar el agua residual; y este es un problema que sucede en todas las provincias del Perú, pero al no ser tangible este olor generado las personas no se preocupan o no sienten que les pueda causar daño a la salud, por lo tanto, no hay investigaciones acerca del caso.

Para entender cómo se producen los olores es necesario saber cómo se manejan las plantas de tratamiento de aguas residuales en el Perú y que son las aguas residuales. Como dice Fortunato Vidal en su trabajo de investigación as aguas negras también se les denomina aguas servidas, aguas residuales, aguas fecales, o aguas cloacales. Son residuales, porque habiendo sido usada el agua, constituyen un residuo, algo que no sirve para el usuario directo; son negras por el color que habitualmente tienen, y cloacales porque son transportadas mediante cloacas (del latín cloaca, alcantarilla), nombre que se le da habitualmente al colector. Algunos autores hacen una diferencia entre aguas servidas y aguas residuales en el sentido que las primeras solo provendrían del uso doméstico y las segundas corresponderían a la mezcla de aguas domésticas e industriales. En todo caso, están constituidas por todas aquellas aguas que son conducidas por el alcantarillado e incluyen, a veces, las aguas de lluvia y las infiltraciones de agua del terreno. También en la literatura ambiental las aguas residuales que se desaguan se denominan como Vertidos, (Vidal,2010).



Normalmente, los olores son debidos a los gases liberados durante el proceso de descomposición de la materia orgánica. El agua residual reciente tiene un olor algo desagradable, que resulta más tolerable que el del agua residual séptica. El olor más característico del agua residual séptica se debe a la presencia del sulfuro de hidrógeno (Huevo podrido) que se produce al reducirse los sulfatos a sulfitos por acción de Microorganismos anaerobios. (López, 2015)

Según la ley General de Residuos Sólidos, son los gobiernos locales los que tienen la misión de orientar a los pobladores hacia buenas prácticas en el manejo de residuos. Los municipios se hacen cargo a través de la implementación de proyectos integrales que buscan desarrollar capacidades de educar a los ciudadanos y ciudadanas asignando recursos que permitan reducir, reusar y reciclar residuos sólidos, así como educarlos para rechazar su generación y reflexionar acerca de estos temas. (Panoccca y Ccorimanya, 2017, p.12)

Existen tipos de contaminantes que de la misma forma son definidos por Panoccca y Ccorimanya de acuerdo a su origen: A) Biológicos, organismos vivientes que aparecen en la atmosfera, tales como hongos, polen, esporas, virus, bacterias, algas y otros. B) Físicos, formas de energía su existencia depende de una fuente en actividad. En este grupo se encuentra el ruido, las radiaciones o también las perturbaciones que causan los cables aireasen las transmisiones de radio o imágenes de televisión. C) Químicos, sustancias de diverso estado físico. Su origen está en los diferentes procesos de transformación de la materia. Pueden provenir de materias primas naturales o de preparados sintéticos. A estos habría que agregar aquellos derivados de la actividad volcánica. (ibidem, p.35).



En ese sentido Mamani (2006), define a la contaminación del aire como la presencia en el aire de sustancias o formas de energía que alteran la calidad del mismo e implica riesgo, daño o molestia grave a los seres vivientes y bienes en general; por ende, los contaminantes del aire pueden causar impactos negativos en la salud y comodidad de los seres humanos, por lo que tendría como resultado un cambio perjudicial considerable en la calidad del aire; del mismo modo un contaminante puede afectar tanto a los seres humanos, como a las plantas y animales, y además en algunos casos a materiales no vivos como estructuras, pinturas, metales y telas. Puesto que cuando se habla de contaminación del aire, se hace referencia a una alteración en la composición del mismo, ya sea por causas naturales o provocadas por el hombre, haciendo la atinencia que la primera de ellas no puede ser evitada, sin embargo, la segunda, se encuentra en nuestras manos evitarla.

En ese sentido es necesario definir que son los malos olores, ya que no son solamente contaminantes diluidos en el aire, sino que son sustancias que están dispersas en el aire, generando malestar en las personas o estudiantes de las zonas aledañas, puesto que nuestro olfato permite reaccionar ante la presencia de moléculas de olor, o también llamados odorantes; pero al mismo tiempo nosotros usamos el olfato de modo involuntario lo que no nos permite decidir que oler y que no. (Damian & Damian, 1995).

En consecuencia, un mal olor es lo opuesto a un olor agradable, puesto que se tratan de olores desagradables, repugnantes o intolerables; los cuales provienen de muchas actividades como agropecuarias, industriales, alimentarias, depuradoras, vertederos, etc., los mismos que emiten olores que pese a no tener la misma toxicidad que los demás contaminantes del aire, pueden provocar malestar, molestias respiratorias, alteraciones psicológicas, entre otros efectos; que además afectan el bienestar y la calidad de vida de las



personas y animales del entorno; para ello también es necesario recordar que la Organización Mundial de la Salud (OMS), ha sido bastante clara al señalar que si hay malestar, hay un problema de salud.

#### **2.4.2 Efectos**

Los efectos que produce la exposición a olores son diversos en el ser humano, se realizaron diversas pruebas en el extranjero y con más rigor en España, es así que Meza (2005), menciona que existirían tres posibles explicaciones de porque los malos olores pueden afectar la salud; la primera es que la larga exposición causa irritación; la segunda es que la exposición por tiempos prolongados pueda provocar problemas nutricionales, digestivos, y fisiológicos; la tercera es que el mal olor es producto de bacterias en el aire y estas son transportadas por el aire, lo que genera riesgos biológicos.

#### **2.4.3 Derecho a la Educación**

Según el Decreto Supremo N° 016-2015-MINEDU, se implementó una política de aseguramiento de la calidad universitaria en el Perú, es así que el país requiere que todos los actores involucrados en la educación superior universitaria se organicen, relacionen y operen de manera sistémica, según las exigencias de calidad para la prestación de este servicio educativo. El proceso de reforma establece y norma las funciones diferenciadas y coherentes que posibilitan la instauración de un Sistema Universitario donde el Estado es garante del derecho a una educación de calidad, la universidad es el mecanismo institucional proveedor del servicio educativo y la sociedad informada desempeña un rol de vigilancia académica e institucional.



Así como la ley N° 30220 - Ley Universitaria, establece en su artículo N° 1 como objeto de la ley, el mejoramiento continuo de la calidad educativa en las instituciones universitarias como entes fundamentales del desarrollo nacional, de la investigación y la cultura, de tal manera que la universidad sea una comunidad académica orientada a la generación de conocimiento a través de la investigación, formación integral, humanista, científica y tecnológica a través de sus estudiantes, docentes, y en una infraestructura adecuada para el pleno desarrollo del conocimiento, de tal manera que la universidad debe disponer de recursos para la formación y desarrollo de investigación, como son las aulas adecuadamente implementadas, laboratorios equipados, bibliotecas actualizadas y bases de datos con recursos de información, entre otros.

## 2.5 Definición de Términos

- *Impacto odorífero.* Olores emanados por la PTAR que provocan malestar, sin llegar a ser tóxicos; y generan malestar en el rendimiento académico
- *Rendimiento académico.* Capacidad de los estudiantes de aprender una materia en general, que se expresa en las notas finales de cada curso y condicionado a un ambiente adecuado para el estudio.
- *Derecho a la educación.* Derecho fundamental que toda persona posee con el fin aprender conocimientos para aplicarlos en el campo laboral.

## 2.6 Variables e Indicadores



Variables	Indicadores
<b>VI:</b> Impacto Olorífero	Contaminación Déficit de atención
<b>VD:</b> Derecho a la Educación	Calidad educativa Rendimiento Académico

## 2.7 Hipótesis

### 2.7.1 Hipótesis general

El impacto odorífero presente en la Universidad Andina del Cusco Sede Qollana afecta el derecho a la educación de los estudiantes.

### 2.7.2 Hipótesis Específicas

- La Planta de tratamiento de aguas residuales de San Jerónimo – Qollana afecta significativamente el derecho a la educación de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Andina del Cusco.
- La planta de tratamiento de aguas residuales de San Jerónimo – Qollana genera impacto odorífero, produciendo contaminación y generando malestar hacia los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Andina del Cusco.





## **CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **3.1 Enfoque**

En el presente trabajo de investigación se utilizará en enfoque cuantitativo debido a que se utilizará la lógica deductiva y porque se buscará la objetividad al momento de recolectar y analizar los datos obtenidos de una población para posteriormente realizar un análisis estadístico.

### **3.2 Nivel**

En el presente trabajo de investigación el nivel será Básico, porque se busca acrecentar los conocimientos teóricos, y el progreso científico dirigido netamente a la generación de conocimientos.

### **3.3 Tipo de Investigación**

El tipo de investigación en el presente trabajo es Socio Jurídico Ambiental, porque se pretende superar la problemática social con la intervención del derecho, en el presente caso



se trata de identificar los problemas que se generan por el impacto causado por la planta de tratamiento de Aguas Residuales en el Derecho a la Educación.

## **CAPÍTULO IV POBLACIÓN Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

La población objeto de estudio comprende los estudiantes de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Andina del Cusco ubicada en Qollana - San Jerónimo, cuyo número total es de 1258, para el semestre académico 2019-II que viene a ser la población universo y la muestra determinada será tomada en:

- Número de encuestas alumnado: 30.

### **4.1 Población y Muestra**

La población objeto de estudio es de 1258 estudiantes, para el semestre académico 2019-II, que viene a ser la población universo y la muestra determinada será tomada de 30 personas, por las limitaciones impuestas por el estado de emergencia nacional.

### **4.2 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

#### **4.2.1 Encuestas**



Una encuesta es “un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir, debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis” (Hernández Sampieri *et al*, 2014). Para esta herramienta, se debe elaborar una serie de preguntas, tanto abiertas como cerradas, y así poder estudiar los elementos encontrados a partir de las entrevistas realizadas a profundidad y la población cusqueña forma parte de este estudio.

#### **4.3 Procedimientos para la recolección de datos**

El procedimiento a seguir para la recolección de datos es el siguiente, primeramente, se tendrán preparadas las encuestas y las entrevistas a realizar los días señalados en el cronograma, de manera tal que las encuestas serán realizadas a trabajadores Administrativos que trabajan dentro de la Facultad de Medicina de la Universidad Andina del Cusco, como a los estudiantes de la Facultad De Medicina de la Universidad Andina del Cusco; dicho instrumento consta de seis preguntas que ayudaran a realizar la investigación.



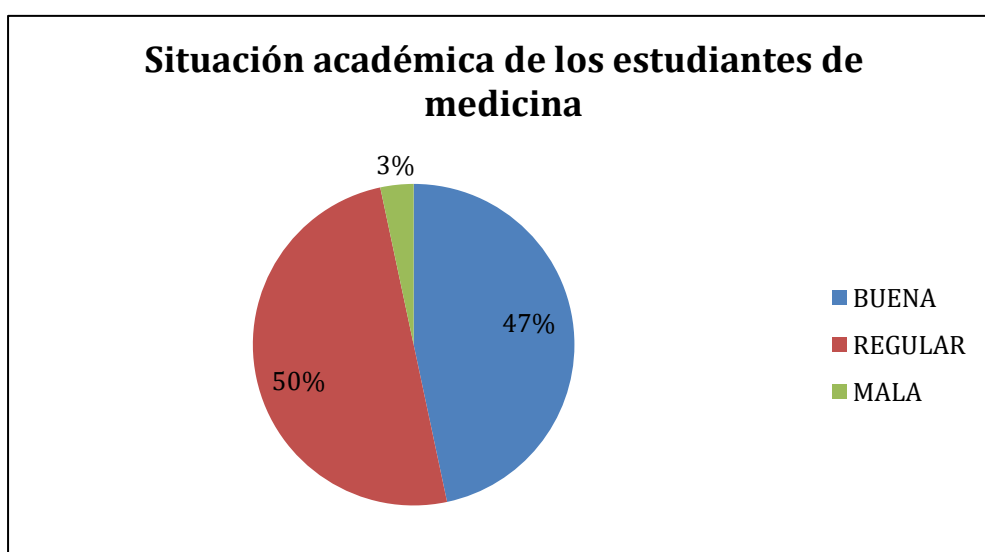
## CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 5.1 Resultados de la entrevista realizada a los estudiantes de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Andina del Cusco.

#### Resultados de la primera pregunta: “¿Cómo definiría su situación académica?”

La respuesta dada por los estudiantes consultados, fue de la siguiente forma:

**Gráfico N° 1: Situación académica de los estudiantes de la Facultad de Medicina Humana de la UAC.**



**Tabla N° 1: Situación académica de los estudiantes de la Facultad de Medicina Humana de la UAC.**

SITUACIÓN ACADÉMICA		
ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
BUENA	14	47%
REGULAR	15	50%
MALA	1	3%



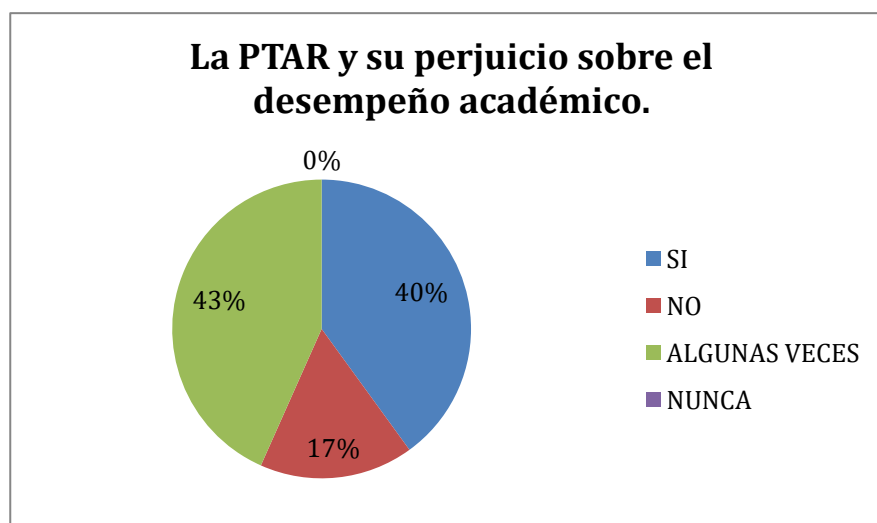
TOTAL	30	100%
-------	----	------

**NOTA:** De la primera pregunta de la entrevista (ver anexos), tenemos a 30 estudiantes (conformando el 100%) que fueron entrevistados, de los cuales el 47% de éstos afirman que tienen una buena situación académica; asimismo, tenemos un 50% de entrevistados que aseguran que académicamente les va regular. Mientras que, por otra parte, sólo el 3% de los ya mencionados estudiantes, afirma que no les va bien académicamente.

**Resultados de la segunda pregunta: “¿Alguna vez sintió que los olores de la PTAR perjudicaban su desempeño académico?”**

La respuesta de los estudiantes encuestados se desarrolló de la siguiente forma:

**Gráfico N° 2: La PTAR y su perjuicio que genera en el desempeño académico de los estudiantes de dicha facultad.**



**Tabla N° 2: La PTAR y su perjuicio que genera en el desempeño académico de los estudiantes de dicha facultad.**

---

**PERJUICIOS EN EL DESEMPEÑO ACADÉMICO**

---



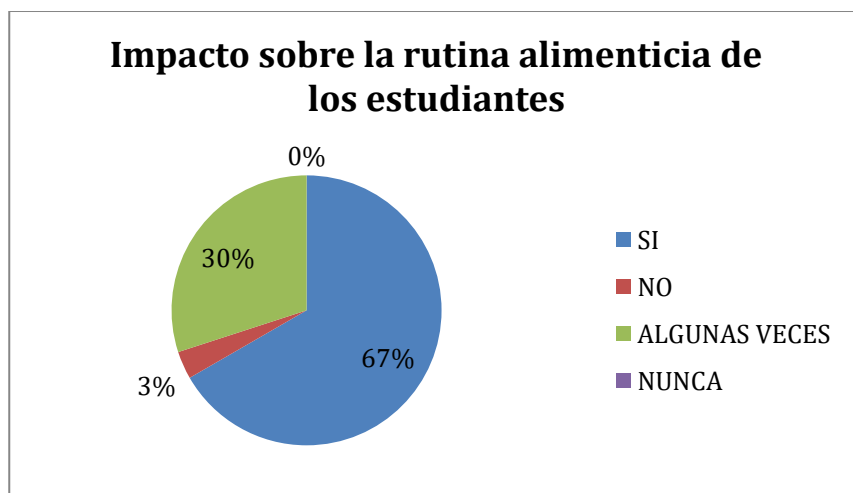
ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	12	40%
NO	5	17%
ALGUNAS VECES	13	43%
NUNCA	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

**NOTA:** De la segunda pregunta de la mencionada entrevista, tenemos una muestra de 30 estudiantes, que fueron entrevistados, de los cuales el 40% de éstos aseguran que los olores emanados por la PTAR perjudican su desempeño académico; por otro lado, tenemos un 17% que lo niega, mientras que un 43% de los entrevistados dice que “a veces” sentía que dichos olores interferían con su desempeño académico. Hay que agregar que ningún estudiante marcó la opción “nunca” por lo que podríamos concluir que el impacto odorífero en el desempeño académico es un problema presente en la Facultad de Medicina Humana-UAC.

**Resultados de la tercera pregunta: “Mientras usted almorzaba o ingería algún refrigerio, ¿sintió alguna molestia por el olor?”**

La respuesta de los estudiantes a la interrogante fue:

**Gráfico N° 3: la PTAR y su impacto sobre la rutina alimenticia de los estudiantes.**



**Tabla N° 3: La PTAR y su impacto sobre la rutina alimenticia de los estudiantes.**

IMPACTO SOBRE LA RUTINA ALIMENTICIA		
ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	20	67%
NO	1	3%
ALGUNAS VECES	9	30%
NUNCA	0	0%
TOTAL	30	100%

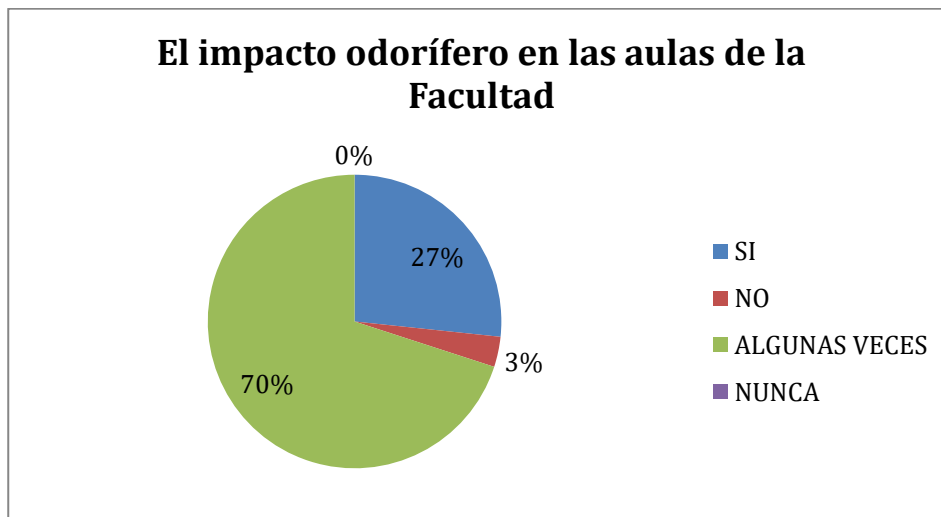
**NOTA:** En la tercera pregunta, tenemos la misma muestra, de los cuales el 67% de los estudiantes afirman haber sentido los olores emanados por la PTAR mientras ingerían algún alimento; también hay un 3% que lo niega, y un 30% de ellos sostiene que “a veces” sentía que dichos olores mientras se alimentaban. Ningún estudiante entrevistado marcó la opción “nunca”; de modo que todos alguna vez sintieron dichos olores mientras ingerían alimentos o bebidas.



**Resultados de la cuarta pregunta: “Cuando está dentro de las aulas mientas se está dictando un curso, ¿siente o sintió molestias por el olor?”**

Los alumnos consultados, respondieron:

**Gráfico N° 4: la PTAR y su impacto sobre las aulas de la Facultad de Medicina Humana.**



**Tabla N° 4: La PTAR y su impacto sobre las aulas de la Facultad de Medicina Humana.**

IMPACTO ODORÍFERO EN LAS AULAS DE LA FACULTAD		
ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	8	27%
NO	1	3%
ALGUNAS VECES	21	70%
NUNCA	0	0%
TOTAL	30	100%



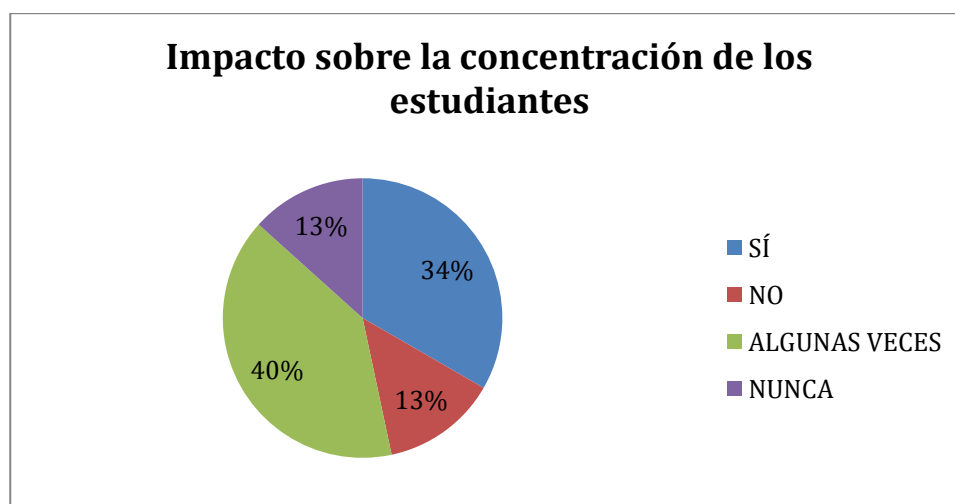


**NOTA:** Los resultados de la cuarta pregunta arrojan: el 27% de los estudiantes afirman haber percibido los olores emanados por la PTAR mientras estaban en las aulas; también hay un 3% que lo niega, mientras que un 70% de ellos sostiene que “a veces” ha percibido los olores en ambientes cerrados de la facultad. Ningún estudiante entrevistado marcó la opción “nunca”; de modo que todos alguna vez han tenido que percibir dichos olores mientras atendían a clases.

**Resultados de la quinta pregunta: “¿Alguna vez durante sus evaluaciones, sintió molestias o afectó a su concentración el olor emanado por la ptar?”**

Los estudiantes encuestados, advirtieron:

**Gráfico N° 5: La PTAR y su impacto sobre la concentración de los estudiantes mientras rinden sus exámenes.**



**Tabla N° 5: La PTAR y su impacto sobre la concentración de los estudiantes mientras rinden sus exámenes.**

IMPACTO ODORÍFERO SOBRE LA CONCENTRACIÓN		
ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE



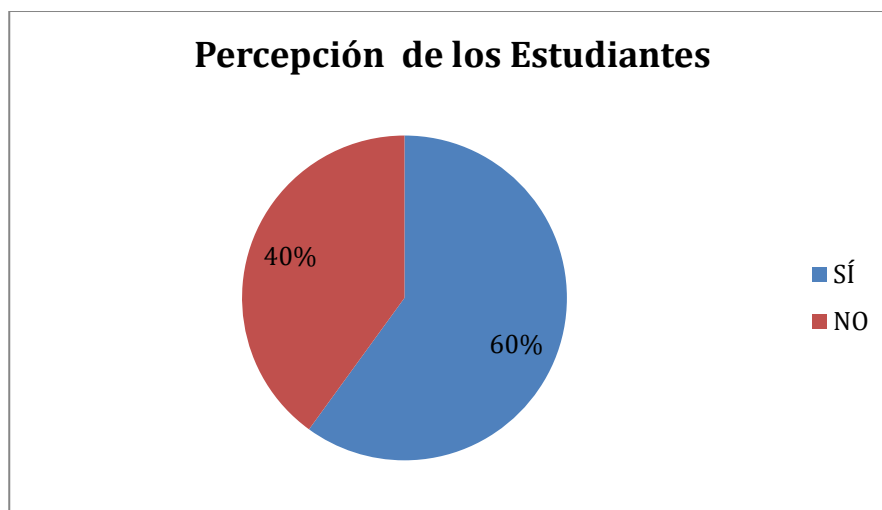
<b>SÍ</b>	<b>10</b>	<b>34%</b>
<b>NO</b>	<b>4</b>	<b>13%</b>
<b>ALGUNAS VECES</b>	<b>12</b>	<b>40%</b>
<b>NUNCA</b>	<b>4</b>	<b>13%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

**NOTA:** Los resultados de las respuestas a la quinta pregunta muestran: Hay un 34% de estudiantes afirman haber percibido los olores mientras rendían exámenes, afectando a su concentración, también hay un 13% que lo niega, mientras que un 40% de ellos sostiene que “a veces” ha percibido dichos olores en exámenes. Y, un 13% de éstos afirman que nunca ha percibido los olores mientras daban algún examen.

**Resultados de la sexta pregunta: “Si no estaría presente el impacto odorífero (olor), ¿cree usted que podría desempeñarse mejor académicamente?”**

Los alumnos encuestados, opinaron así:

**Gráfico N° 6: La percepción estudiantil sobre la mejora en el desempeño académico si no estuviera la PTAR.**



**Tabla N° 6: La percepción estudiantil sobre la mejora en el desempeño académico si no estuviera la PTAR.**

PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES		
ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SÍ	18	60%
NO	12	40%
TOTAL	30	100%

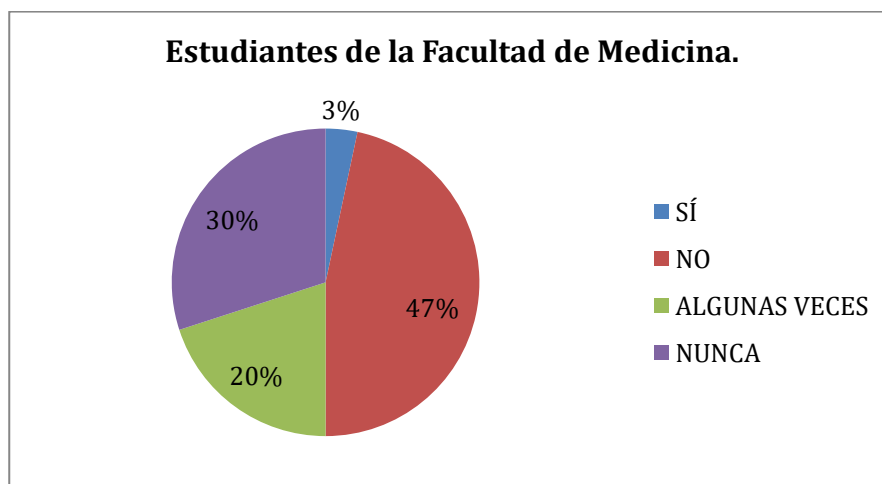
**NOTA:** En la sexta pregunta, los estudiantes encuestados opinaron: Un 60% afirma que si la PTAR-Qollana no estaría ubicada en ese sitio, su desempeño académico sería mejor: mientras que un 40% sostiene que la ubicación de dicha planta de tratamiento no interfiere en su desempeño académico.

**Resultados de la séptima pregunta: “¿Alguna vez prefirió no asistir a clases por el impacto odorífero (olor)?”**

Los alumnos encuestados, dijeron:



**Gráfico N° 7: Reacción de los estudiantes frente a la pregunta ¿alguna vez prefirió no asistir a clases por el impacto odorífero?**



**Tabla N° 7: Reacción de los estudiantes frente a la pregunta ¿Alguna vez prefirió no asistir a clases por el impacto odorífero?**

ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE MEDICINA HUMANA		
ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SÍ	1	3%
NO	14	47%
ALGUNAS VECES	6	20%
NUNCA	9	30%
TOTAL	30	100%

**NOTA:** Los resultados de la encuesta a la séptima pregunta muestran: el 3% de los estudiantes afirmaron que alguna vez prefirieron no asistir a clases por el impacto odorífero que produce la PTAR; asimismo, hay un 47% que asegura no tener problemas relacionados con el olor al momento de disponerse a ir a clases, mientras que el 20% de ellos sostiene que “a veces” hubiera preferido no ir a la universidad por los olores emanados por la

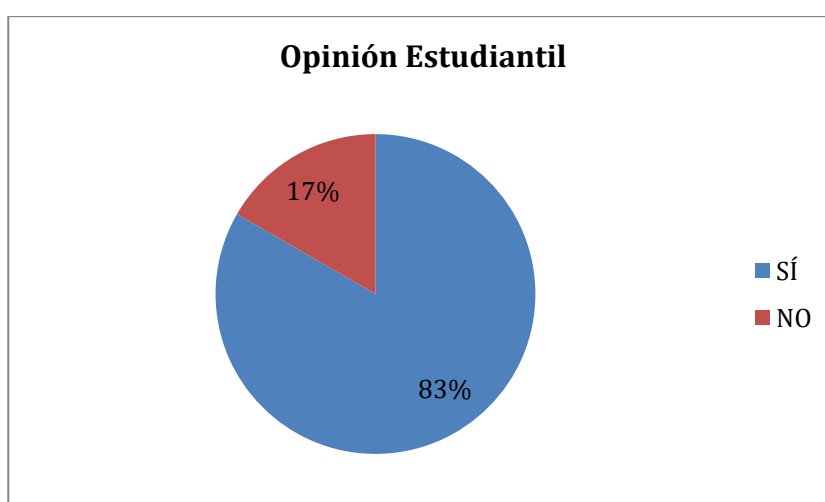


PTAR-Qollana. Asimismo, hay un 30% de estudiantes que asegura nunca haber pensado en dicha eventualidad.

**Resultados de la octava pregunta: “¿Considera usted que el impacto odorífero (olor) es un problema para el estudiante?”**

A lo que los estudiantes opinaron:

**Gráfico N° 8: opinión estudiantil sobre si consideran que el impacto odorífero representa un problema para los estudiantes.**



**Tabla N° 8: opinión estudiantil sobre si consideran que el impacto odorífero representa un problema para los estudiantes.**

OPINIÓN ESTUDIANTIL		
ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SÍ	25	83%
NO	5	17%
TOTAL	30	100%



**NOTA:** En la octava y última pregunta, los estudiantes respondieron así: Un 83% considera que el impacto odorífero es un problema para los estudiantes y su desempeño académico. Mientras que un 17% considera que el impacto odorífero no representa ningún problema académico.

## **5.2 Análisis de los resultados.**

### **5.2.1 Resultados respecto del objetivo general.**

Siendo el objetivo general (Determinar la forma en la cual el derecho a la educación de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Andina del Cusco es afectado por la planta de tratamiento de aguas residuales de Qollana) se obtuvo que por medio de la entrevista a los estudiantes de la Facultad de Medicina cuyo local se encuentra en Qollana, San Jerónimo a pocos metros de la PTAR, conforme se tiene el gráfico N° 2, donde la mayoría (40% marcó “SÍ” más 43%, “ALGUNAS VECES”) de los encuestados asegura que el impacto odorífero de la PTAR perjudica su el desempeño académico; lo que se corrobora con el gráfico N° 6, en el que la mayoría (60%) opina que si la PTAR-Qollana no estaría en ese lugar su desempeño académico mejoraría. Para finalizar, tenemos el gráfico N° 8, en el que la gran mayoría (83%) de los estudiantes encuestados asegura que el impacto odorífero representa un problema estudiantil. Lo que prueba la credibilidad del objetivo general.

### **5.2.2 Resultados respecto a los objetivos específicos.**



Respecto al primer objetivo específico (Identificar el grado de incidencia de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en el derecho a la educación) se tiene por encuesta realizada, el gráfico N° 4, donde casi la totalidad de los estudiantes (27% marcó “SÍ” más 70%, “ALGUNAS VECES”) asegura que el impacto odorífero se siente dentro de las aulas. Asimismo, los gráficos N° 6 y 7, referidos a la percepción de los estudiantes sobre la mejores en el desempeño académico sin la PTAR (60%, respuestas favorables) y a la reacción de los estudiantes frente a la pregunta de si alguna vez prefirieron no ir a clases por el olor emanado por la PTAR (23%), respectivamente; en los que por promedio (42,5% de respuestas favorables), los estudiantes piensan grado de incidencia del impacto odorífero es significativo; ya que se siente dentro de las aulas, les quitas las ganas de ir y sienten que su desempeño académico baja.

Respecto al segundo objetivo específico (Establecer el tipo de impacto que genera la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Qollana) se obtiene el gráfico N° 3, donde casi la totalidad de los estudiantes (67% marcó “SÍ” más 30%, “ALGUNAS VECES”) asegura que el impacto se extiende a cuando están ingiriendo alimentos. Asimismo, el gráfico N° 5, en donde la mayoría de los estudiantes (34% marcó “SÍ” más 40%, “ALGUNAS VECES”) afirman que el impacto también afecta su concentración o mientras rinden exámenes. También corrobora este objetivo el gráfico N° 1, donde se hizo una autoevaluación sobre la situación académica de los estudiantes, donde la mitad (50%) afirmo que les va regular.

### **5.2.3 Resultados respecto de la hipótesis general.**



Teniendo como hipótesis general (La contaminación odorífera generada por la planta de tratamiento de aguas residuales de San Jerónimo-Qollana afecta el derecho a la educación de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Andina del Cusco.) se obtuvo por entrevista a los estudiantes de la Facultad de Medicina cuyo local se encuentra en el mismo sitio, conforme se tiene el gráfico N° 1, donde la mitad (50%) de los encuestados se autoevalúan con un desempeño académico regular; lo que se corrobora con el gráfico N° 2, en el que la mayoría (83%) opina que los olores de emanados por la PTAR perjudica su desempeño académico, en la misma línea tenemos los gráficos N° 4 y 5, donde la gran mayoría de los encuestados consideran que el impacto odorífero se siente en las aulas y afecta su concentración cuando asisten a clases o rinden exámenes. Para finalizar tenemos el gráfico N° 8, en el que la gran mayoría (83%) de los estudiantes encuestados asegura que el impacto odorífero representa un problema estudiantil. Lo que corrobora la hipótesis general.

#### **5.2.4 Resultados respecto a las hipótesis específicas.**

Respecto a la primera hipótesis específica (La planta de tratamiento de aguas residuales de San Jerónimo-Qollana afecta el derecho a la educación) se tiene el gráfico N° 6, donde más de la mitad de los estudiantes (60% marcó “SÍ”) asegura que de no existir el impacto odorífero mejoraría el desempeño académico. Asimismo, el gráfico N° 7, refiere que el 23% de los estudiantes prefirieron alguna vez, no ir a clases por el olor emanado por la PTAR. En la misma línea de demostración, tenemos la última pregunta, en la cual la mayoría de los estudiantes afirman que el impacto odorífero representa un problema estudiantil.





Respecto a la segunda hipótesis específica (La planta de tratamiento de aguas residuales de San Jerónimo–Qollana genera impacto odorífero) se tiene el gráfico N° 3, en el cual el 97% de encuestados afirma que sienten el impacto odorífero mientras ingieren alimentos o bebidas. También corroboran esta hipótesis los gráficos N° 4 y 5, donde el 76,5% de encuestados promedio, afirman que el impacto odorífero se siente en las aulas y afecta a su concentración.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- Primera.** La forma de afectación al derecho de la educación de los estudiantes de la facultad de Medicina Humana de la Universidad del Cusco, de la presente investigación se concluye que la afectación causada por el impacto odorífero de la planta de tratamiento de aguas residuales de Qollana afecta una gran parte de la población estudiantil ya sea tanto en el desarrollo de sus clases, evaluaciones.
- Segunda.** El derecho a la educación se ve afectado significativamente por los olores de la PTAR produciendo una contaminación odorífera que genera malestar en los estudiantes y desequilibra el ambiente estudiantil a la hora estar en clase, ya que más del 30% de los estudiantes encuestados mencionan que se ven afectados a la hora de concentrarse y aprender cada clase; además de ello, el 60% de los estudiantes encuestados creen que su desempeño académico mejoraría sin estos olores.



**Tercera.** El impacto de los olores de la PTAR que genera a la educación de los estudiantes es un ambiente contaminado y malestar generalizado puesto que los olores emitidos por la PTAR no solo transporta sustancias químicas sino también bacterias, que evitan que los estudiantes realicen sus actividades a cabalidad; debido a ello, existe un 3% de los estudiantes encuestados que no desea asistir a clases a causa de aquellos olores; de la misma forma, el 27% de los estudiantes encuestados sienten molestias odoríferas en pleno dictado de los cursos y un 70% algunas veces. Asimismo, el 67% de los estudiantes encuestados siente una molestia odorífera al momento de ingerir sus alimentos y bebidas.



### **Recomendaciones**

**Primera.** Se recomienda que las autoridades de la Universidad Andina del Cusco realice estudios científicos para determinar la calidad del aire dentro de la universidad y que puedan examinar a los alumnos periódicamente e implementar campañas de salud hacia el estudiantado para poder monitorear la salud de casa estudiante ya que los olores emitidos por la planta de tratamiento de aguas residuales afectan a los alumnos de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Andina del Cusco.

**Segundo.** Se recomienda hacer campañas de concientización en la región del cusco para que la población tome conciencia del gran daño que ocasiona a la salud de las personas y a el medio ambiente el no controlar los desechos que expulsan al rio Huatanay, estos sean por los drenajes o simplemente son arrojados al rio ya que todo esto va a la planta de tratamiento de aguas residuales y hace más tedioso el proceso de tratamiento de dichas aguas, y genera un gran impacto en los alumnos de la facultad de medicina humana de la universidad andina del cusco.



**Tercero.** Se recomienda una adecuada y constante capacitación a los trabajadores que están encargados de la planta de tratamiento de aguas residuales, así como realizar periódicamente la limpieza y mantenimiento de las maquinas que intervienen en dicho proceso.

## BIBLIOGRAFÍA

Apaza, M. & Quenaya, C. (2017). Cartografía de Emisiones de Malos Olores por la Laguna de Oxidación Puno, Julio – Agosto, 2015 (Tesis Pre Grado). Universidad Nacional del Altiplano, Perú.

Congreso Nacional del Ambiente, (2012), *Contaminación Odorífera*, García, Madrid

Consejo Nacional del Ambiente, (2012), Plan Nacional de Gestión Integrada de Residuos Sólidos.

Figuerola, B. (2017). Derecho a un ambiente sano y equilibrado: conflicto contenido en el D.S. 12-2009 – MINAM debido a la ausencia de regulación de la contaminación odorífera, Puno 2017 (Tesis de pregrado). Universidad Católica de Santa María, Perú.

Gallegos, S. (2005). La Constitución Política Comentada. Lima, Perú: Gaceta Jurídica

García, L., (1985), “ *Guía técnica para la gestión de las emisiones odoríferas generadas por las explotaciones ganaderas intensivas en la Comunidad Valenciana*. Madrid.



Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill. Obtenido de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

Meza, R. (22 de 08 de 2005). “Malos Olores”: Un problema de salud pública. Mercurio Calama, pág.02.

Ministerio de Educación. (2015). Política de Aseguramiento de la Calidad Universitaria (01). Recuperado de: [www.minedu.gob.pe/](http://www.minedu.gob.pe/)

Ministerio de salud, (2011), *Política Nacional de Salud Ambiental*, 1ra ed, Lima, Perú.

Ministerio de Salud, (2012), *Lineamiento Para La Vigilancia Sanitaria Y Ambiental Del Impacto De Los Olores Ofensivos En La Salud Y Calidad De Vida De Las Comunidades Expuestas*, Colombia.

PNUD: “Informe de Desarrollo Humano 2013. El ascenso del Sur: Progreso humano en un mundo diverso”, pp.6-8, Nueva York, 2013.

Sentencia del Tribunal Constitucional recaída en el expediente N.º 4232-2004-AA/TC.

Vidal, F, (2010), *Propuesta De Un Modelo Socioeconómico De Decisión De Uso De Aguas Residuales Tratadas En Sustitución De Agua Limpia Para Áreas Verdes*, (tesis de pregrado), Perú.

Vigo, G. y Nakano, T. (2007). El Derecho a la Educación en el Perú. Primera Ed. Lima Perú.



## Legislación

- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente. 2005.
- Ley N° 28044, Ley General de Educación
- Ley N.° 30220, Ley Universitaria.
- D.S. N° 003-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire. 2017.
- D.S. N° 074-2001-CPM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de Aire, 2001.
- D.S. N° 016-2015-MINEDU. Política de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior Universitaria.

## Sitios Web

- [www.olores.org](http://www.olores.org). Consultado en octubre 2019.
- <http://www.conama.org/web/es/congresos-y-actividades/conama.html> Consultado en octubre 2019.
- [www.cosapi.com.pe](http://www.cosapi.com.pe) Consultado en octubre 2019.
- <http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-anuales-historicos.html> Consultado en octubre 2019.





## ANEXOS

### ANEXO N° 1. Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
<p><b>GENERAL</b></p> <p>¿De qué forma el derecho a la educación de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Andina del Cusco es afectado por el impacto generado por la planta de tratamiento de aguas residuales de Qollana?</p> <p><b>SECUNDARIOS</b></p> <p><b>A.</b> ¿Cuál es la incidencia de la Planta de tratamiento de aguas residuales de Qollana en el Derecho a la educación de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Andina del Cusco?</p> <p><b>B.</b> ¿Qué tipo de impacto genera la planta de tratamiento de aguas residuales de Qollana de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Andina del Cusco?</p>	<p><b>GENERAL</b></p> <p>Determinar la forma en la cual el derecho a la educación de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Andina del Cusco es afectado por la planta de tratamiento de aguas residuales de Qollana</p> <p><b>ESPECÍFICOS</b></p> <p><b>A.</b> Identificar el grado de incidencia de la planta de tratamiento de aguas residuales en el derecho a la educación de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Andina del Cusco.</p> <p><b>B.</b> Establecer el tipo de impacto que genera la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Qollana de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Andina del Cusco.</p>	<p><b>GENERAL</b></p> <p>La contaminación odorífera generada por la planta de tratamiento de aguas residuales de San Jerónimo - Qollana afecta el derecho a la educación de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Andina del Cusco.</p> <p><b>ESPECÍFICAS</b></p> <p><b>A.</b> La Planta de tratamiento de aguas residuales de San Jerónimo – Qollana afecta significativamente el derecho a la educación de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Andina del Cusco.</p> <p><b>B.</b> La planta de tratamiento de aguas residuales de San Jerónimo – Qollana genera impacto odorífero, produciendo contaminación y generando malestar hacia los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Andina del Cusco.</p>	<p><b>INDEPENDIENTE</b></p> <p>Impacto Odorífero</p> <p><b>INDICADORES V.I</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación</li> <li>Genera malestar</li> </ul> <p><b>DEPENDIENTE</b></p> <p>Derecho a la Educación</p> <p><b>INDICADORES V.D.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad educativa</li> <li>Rendimiento Académico</li> </ul>	<p><b>TIPO</b></p> <p>Aplicado</p> <p><b>ENFOQUE</b></p> <p>Cuantitativo</p> <p><b>MÉTODO</b></p> <p>Deductivo Inductivo</p> <p><b>TÉCNICA</b></p> <p>Observación Encuesta</p> <p><b>INSTRUMENTOS</b></p> <p>Fichas Cuestionarios</p>





**ANEXO N° 2**

**Modelo encuesta dirigida a los estudiantes**

**Nombre del encuestador:** \_\_\_\_\_

**Lugar donde se realiza la encuesta:** \_\_\_\_\_

**Ciudad:** \_\_\_\_\_ **Distrito:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

**Numero de encuesta:** \_\_\_\_\_.

**Estimado Estudiante**

La presente encuesta tiene por objetivo identificar la existencia de problemas generados por el impacto odorífero que produce la planta de tratamiento de aguas residuales de Qollana que se encuentra a metros de la Facultad de Medicina de la Universidad Andina del Cusco En San Jerónimo, generando así malestar tanto en estudiantes como profesores. La presente encuesta es anónima, por lo cual lo invitamos a contestar con sinceridad, ya que la información solo se utilizará para fines académicos.

**Año de ingreso:** \_\_\_\_\_.

**Semestre académico:** \_\_\_\_\_.

**Edad:** \_\_\_\_\_. **Sexo:** \_\_\_\_\_.

1.- ¿Cómo definiría su situación académica?

☐ Buena ☐ Mala ☐ Regular

2.- ¿Alguna vez sintió que los olores de la PTAR perjudicaban su desempeño académico?

☐ Si ☐ No ☐ Algunas Veces ☐ Nunca

3.- Mientras usted almorzaba o ingería algún refrigerio sintió alguna molestia por el olor?

☐ Si ☐ No ☐ Algunas Veces ☐ Nunca



4.- ¿Cuando está dentro de las aulas mientras se está dictando un curso, siente o sintió molestias por el olor?

☐ Sí ☐ No ☐ Algunas Veces ☐ Nunca

5.- ¿Alguna vez durante sus evaluaciones sintió molestias o afectó a su concentración el olor emanado por la PTAR?

☐ Sí ☐ No ☐ Algunas Veces ☐ Nunca

6.- ¿Si no estaría presente el impacto odorífero (olor), cree usted que podría desempeñarse mejor académicamente?

☐ Sí ☐ No

7.- ¿Alguna vez prefirió no asistir a clases por el impacto odorífero (olor)?

☐ Sí ☐ No ☐ Algunas Veces ☐ Nunca

8.- ¿Considera usted que el impacto odorífero (olor) es un problema para el estudiante?

☐ Sí ☐ No



### ANEXO N° 3

**Foto N° 1.** Instalaciones de la planta de tratamiento de aguas residuales de la EPS.  
SEDACUSCO SA.



**Foto N° 2:** Instalaciones de la planta de tratamiento de aguas residuales de la EPS.  
SEDACUSCO SA.





**ANEXO N° 4**

**Foto N°3:** Vista panorámica de la planta de tratamiento de aguas residuales de la EPS. SEDACUSCO SA.

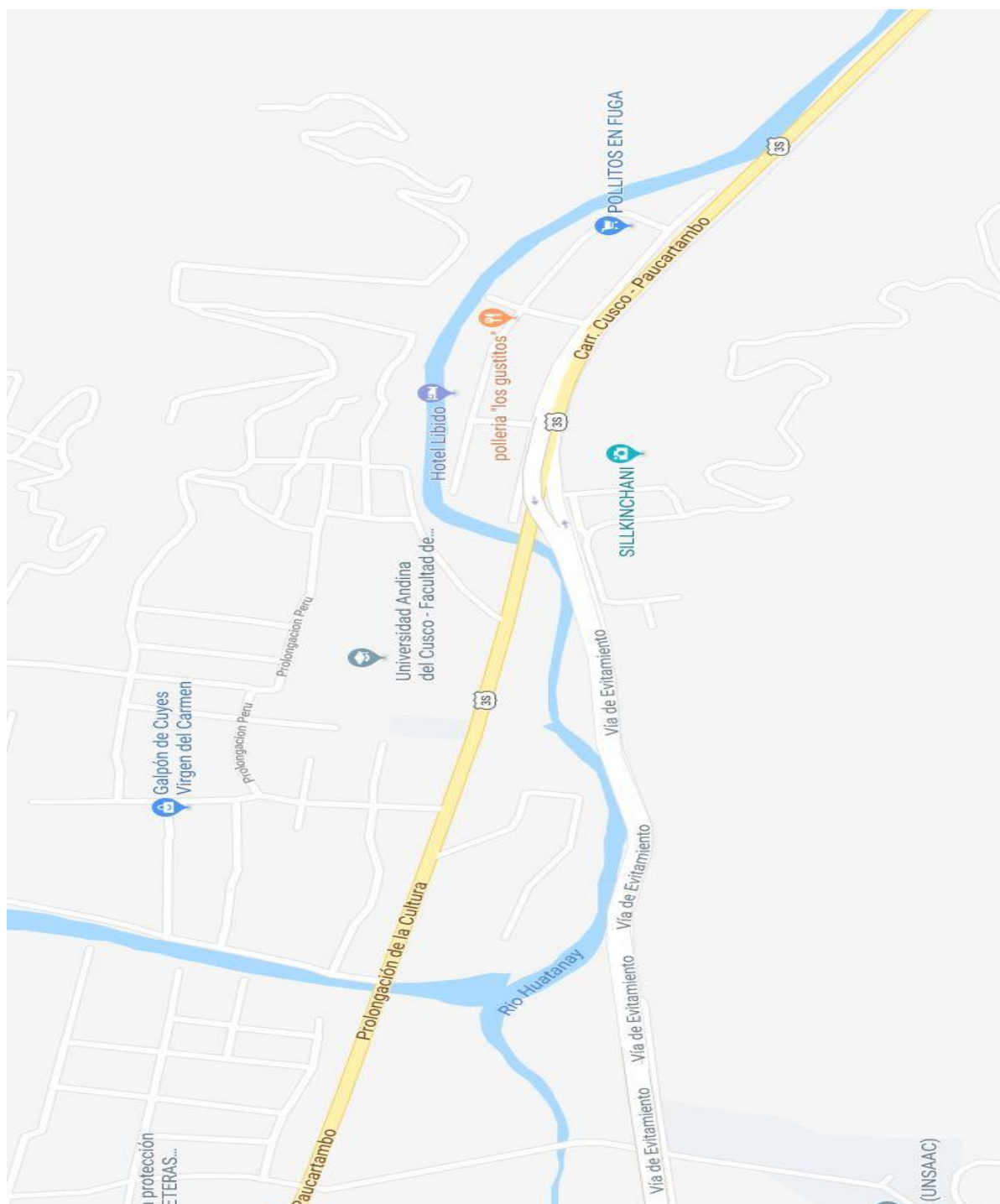






**ANEXO N° 5**

**Ubicación N° 1:** Universidad Andina del Cusco – sede Qollana, distrito San Jerónimo.





**ANEXO N° 6**

**Ubicación N° 2:** Vista satelital de la ubicación de la Universidad Andina del Cusco – sede Qollana, distrito San Jerónimo y la planta de tratamiento de aguas residuales de



la EPS. SEDACUSCO SA.